



Universidad de Valladolid
Facultad de Ciencias
Económicas y Empresariales

Trabajo de Fin de Máster

Máster en Contabilidad y Gestión Financiera

***NORMATIVA CONTABLE DE LAS
CRIPTOMONEDAS***

Presentado por:

Irene Samperio Valdivieso

Tutelado por:

Francisco Javier Galán Simón

RESUMEN

Las criptomonedas han ido ganando poco a poco mayor popularidad siendo objeto de constante debate tanto en el ámbito público como en el privado. Esta nueva transformación del dinero supone un cambio de paradigma a nivel social, revolucionando el modo en el que las personas tienen y transfieren valor. Además, la tecnología blockchain, presenta beneficios en el sistema de contabilidad ofreciendo un nivel superior de integridad de la información contable. Sin embargo, también se han visto involucradas en la comisión de delitos penales, por lo que será vital la regulación y coordinación de todos los organismos supervisores para detectar y sancionar estos casos.

Palabras clave: criptomonedas, tecnología blockchain, fiscalidad, contabilidad.

Clasificación JEL: E42; E58; E62.

ABSTRACT

Cryptocurrencies have been gradually gaining popularity, being the subject of constant debate both in the public and private spheres. This new transformation of money represents a paradigm shift at a social level, revolutionizing the way in which people have value and stand out. In addition, blockchain technology presents benefits in the accounting system, offering a higher level of integrity of accounting information. However, they have also been involved in the commission of criminal offenses, so the regulation and coordination of all supervisory bodies will be vital to detect and punish these cases.

Keywords: cryptocurrencies, blockchain technology, taxation, accounting.

JEL classification: E42; E58; E62.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Importancia del tema	1
1.2. Justificación del estudio	1
1.3. Objetivos del estudio	2
1.4. Estructura del trabajo.....	2
1.5. Metodología	3
2. DEFINICIÓN Y CLASES DE CRIPTOMONEDAS	4
3. SITUACIÓN ACTUAL: INFLUENCIA SOBRE EL MERCADO DE CRIPTOMONEDAS	13
4. REGULACIÓN DE LAS CRIPTOMONEDAS	16
5. FISCALIDAD DE LAS CRIPTOMONEDAS.....	19
6. CONTABILIDAD DE LAS CRIPTOMONEDAS	24
7. VENTAJAS Y DESVENTAJAS DEL USO DE CRIPTOMONEDAS	27
8. FRAUDE EN LAS CRIPTOMONEDAS	33
9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	36
10. LISTA DE REFERENCIAS.....	39
11. ANEXO: GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	47

Listado de figuras

Figura 1. Cajero Bitbase de criptomonedas en Valladolid 11

Listado de gráficos

Gráfico 3.1. Evolución del precio de Bitcoin desde 1/1/2020 hasta 15/7/2022 13

Gráfico 3.2. Evolución del precio de Ethereum desde 1/1/2020 hasta 15/7/2022..... 15

ABREVIATURAS

2FA: Two Factor Authentication (Verificación en dos pasos)

AEAT: Agencia Estatal de Administración Tributaria

AML: Anti-Money Laundering (Prevención del Blanqueo de Capitales)

BCE: Banco Central Europeo

BdE: Banco de España

BOICAC: Boletín Oficial del Instituto de Contabilidad y Auditoría de Cuentas

CBDC: Central Bank Digital Currency (Moneda Digital de Banco Central)

CC.AA.: Comunidades Autónomas

CFD: Contract for Difference (Contrato por Diferencias)

CNMV: Comisión Nacional del Mercado de Valores

DATA: Digital Asset Transfer Authority

DDoS: Distributed Denial of Service (Ataque de Denegación de Servicio Distribuido)

DGT: Dirección General de Tributos

DLT: Distributed Ledger Technology (Tecnología de Libro Mayor Distribuido)

EFE: Estado de Flujos de Efectivo

FIFO: First in, First out

IAE: Impuesto sobre Actividades Económicas

IASB: International Accounting Standards Board

ICAC: Instituto de Contabilidad y Auditoría de Cuentas

ICO: Initial Coin Offering (Oferta Inicial de Monedas)

IFRS: International Financial Reporting Standards

INTERPOL: Organización Internacional de Policía Criminal

IRNR: Impuesto sobre la Renta de no Residentes

IRPF: Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas

ISD: Impuesto de Sucesiones y Donaciones

ITP-AJD: Impuesto sobre Transmisiones Patrimoniales y Actos Jurídicos Documentados

IVA: Impuesto sobre el Valor Añadido

KYC: Know Your Customer (Conoce a Tu Cliente)

NIC: Normas Internacionales de Contabilidad

NIIF: Normas Internacionales de Información Financiera

NRV: Normas de Registro y Valoración

P2P: Peer-to-Peer (entre iguales)

PGC: Plan General de Contabilidad

PMP: Precio Medio Ponderado

PoS: Proof of Stake (Prueba de Participación)

PoW: Proof of Work (Prueba de Trabajo)

TJUE: Tribunal de Justicia de la Unión Europea

UE: Unión Europea

UIF: Unidad de Inteligencia Financiera

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Importancia del tema

A lo largo del tiempo, los métodos de pago y las formas de tenencia de dinero han ido evolucionando hacia métodos más sofisticados a medida que se han ido desarrollando diferentes innovaciones tecnológicas. Actualmente, el dinero que hay en circulación en la economía se trata de dinero fiduciario, es decir, su valor se basa en el respaldo y en la confianza de la autoridad emisora.

Sin embargo, las criptomonedas han tenido en los últimos años un enorme impacto social debido a sus características diferenciadoras respecto a otros activos o formas de dinero, su revolucionaria tecnología que presenta múltiples aplicaciones a distintos sectores, la rápida proliferación de una gran variedad de criptomonedas unido al aumento en su utilización por un mayor número de usuarios

Por estos motivos, las criptomonedas también han despertado un interés creciente en el ámbito académico siendo cada vez mayor el número de publicaciones académicas relacionadas con estas monedas y su tecnología. Además, el interés de las empresas por esta tecnología ha aumentado, debido a que tratan de buscar mejoras en la eficiencia de sus procesos, automatizando funciones lo que les puede permitir optimizar recursos en términos de tiempo y costes.

El mercado de criptomonedas ha experimentado un crecimiento exponencial en los últimos años, siendo más de 10.000 el número de criptomonedas existentes en el mercado con una capitalización total de un billón de dólares a 19 de julio de 2022. Actualmente, Bitcoin y Ethereum son las principales criptomonedas por capitalización del mercado (CoinMarketCap, 2022).

1.2. Justificación del estudio

El interés que presenta el estudio de las criptomonedas viene dado por la tecnología en la que se sustentan, que presenta unas características totalmente distintas a lo que suele ser habitual en los medios de pago convencionales.

1.3. Objetivos del estudio

Los principales objetivos del trabajo son:

- Conocer con mayor profundidad el mecanismo de funcionamiento de las criptomonedas, así como las repercusiones que tienen en distintos ámbitos sociales, económicos, políticos, legislativos, etc.
- Estudiar la regulación a la que se ven sometidas las personas físicas o jurídicas que operan con criptomonedas.
- Analizar el tratamiento fiscal que reciben las criptomonedas y, además, la normativa contable aplicable a ellas.
- Ser conscientes del problema que supone el fraude que se comete a través de ellas.
- Profundizar en las ventajas y desventajas que presentan las criptomonedas, tanto para los usuarios que operan con ellas, como para los gobiernos, además de las implicaciones que tienen a nivel medioambiental.

1.4. Estructura del trabajo

El trabajo comienza explicando las características y el funcionamiento de las criptomonedas, además de ofrecer una definición de las mismas. Posteriormente, se analiza la repercusión que tiene la situación política y económica actual en el precio de las dos principales criptomonedas del mercado.

También se aborda en el trabajo la regulación que hasta el momento han establecido los organismos competentes acerca de las criptomonedas. Además, se estudian las repercusiones que suponen las criptomonedas a nivel fiscal y, el tratamiento contable que reciben.

También, se exponen las principales ventajas y desventajas que presentan las criptomonedas, con especial mención al fraude que se comete a través de su utilización con fines delictivos. Por último, se exponen una serie de conclusiones que pueden extraerse del trabajo, así como unas recomendaciones.

1.5. Metodología

El trabajo se ha elaborado revisando la legislación vigente relacionada con las criptomonedas, la fiscalidad, el fraude, etc. Además, se han consultado distintas resoluciones vinculantes realizadas a órganos competentes. También, se ha contado con los trabajos realizados con anterioridad por distintos autores sobre el tema de estudio, ya sean libros, artículos, etc. Por último, se ha acudido a noticias de actualidad sobre el mercado de criptomonedas.

2. DEFINICIÓN Y CLASES DE CRIPTOMONEDAS

El 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 ofrece una primera definición legal de criptomonedas en España. En el título II, artículo tercero, se establece que:

Se entenderá 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.

Las principales características de las criptomonedas son:

- Sirven como medio de intercambio de bienes y servicios, derechos, u otras criptomonedas.
- Pueden ser utilizadas como herramientas de inversión de forma especulativa.
- No son un medio de pago aceptado universalmente. En el Comunicado conjunto de la CNMV y del Banco de España sobre el riesgo de las criptomonedas como inversión (CNMV, 9 de febrero de 2021), se indica que, a pesar de que las criptomonedas existen desde hace más de una década, cuentan con una limitada aceptación como medio de pago. Además, no hay obligación de aceptar criptomonedas como cancelación de deudas u obligaciones.
- No tienen el estatuto jurídico del dinero, pero, sin embargo, eso no impide que se utilicen y que sean aceptadas por determinados operadores en el mercado como instrumento para realizar transacciones.
- No tienen restricciones geográficas ni son emitidas por ningún banco central ni por ninguna entidad bancaria reguladora. Esta ausencia de

respaldo institucional conlleva la asunción de un riesgo por parte de los usuarios de criptomonedas (Belando. et al., 2021).

- No cuentan con el respaldo de ningún banco central, es decir, ningún país las reconoce como dinero fiduciario. En este sentido, en el Comunicado conjunto de la CNMV y del Banco de España sobre “criptomonedas” y “ofertas iniciales de criptomonedas” (ICOs) (CNMV, 8 de febrero de 2018), se alerta de que ninguna emisión de criptomoneda ha sido verificada por ningún organismo competente en España, por lo que la adquisición o tenencia de criptomonedas no cuenta con las garantías que tienen los productos bancarios o de inversión. Además, advierten de que son inversiones altamente especulativas con un alto riesgo de pérdida o fraude.
- Se trata de dinero digital, es decir, su naturaleza es la de bienes inmateriales o intangibles al carecer de un soporte físico.
- No tienen la consideración de instrumentos financieros.
- No se consideran activos financieros, ya que no conceden el derecho a recibir efectivo o un activo equivalente.
- Su valor de mercado se determina por las partes que lo pactan de manera independiente.
- Se trata de activos descentralizados, debido a que, gracias a la tecnología Peer-to-Peer (P2P), no dependen de ningún gobierno ni de ningún banco central, por lo que, las transacciones son anónimas. Por tanto, no hay ningún organismo central encargado de la creación de nuevas criptomonedas (Trecet, 2022)
- El sistema de encriptación que utilizan proporciona veracidad a la información, lo que hace posible que dos usuarios lleven a cabo una transacción sin depender de intermediarios, lo que provoca una mejora en los costes y en el tiempo requerido. A su vez, el sistema de consenso asegura la confiabilidad de la información registrada sin requerir de una entidad centralizadora que valide el proceso. (Abad. et al., 2021). Además de utilizar la criptografía para verificar las transacciones, se usa para la creación de nuevas criptomonedas dentro de la red blockchain mediante la minería.

- Se basan en el sistema de clave asimétrica o de clave doble, es decir, cada usuario cuenta con dos claves vinculadas entre sí: una pública y otra privada. Este sistema garantiza la veracidad de la información, pero también requiere de una mayor responsabilidad de los usuarios para salvaguardar sus claves que le permitirán acceder a sus criptomonedas alojadas en la cadena de bloques. La firma criptográfica¹ sirve como huella digital, es decir los usuarios utilizan la clave privada para firmar digitalmente las transacciones, y a su vez, el adquirente verifica el mensaje mediante la clave pública del transmitente (Cediel y Pérez, 2020).
- Las transacciones se verifican mediante la minería: los mineros son nodos (también se denominan stakeholders, validadores o forjadores) de la red blockchain, que contienen el historial de transacciones de la red, es decir, todos los nodos cuentan con una copia del libro mayor o ledger y, su vez, cada copia del libro mayor tiene en todo momento el registro de las transacciones realizadas y los saldos de las cuentas. Estos utilizan su capacidad computacional para encontrar el número de identificación de cada bloque (una función hash) y, una vez encontrado y verificado por el resto de los mineros, lo registran en la cadena de bloques y, de este modo, crean nuevas criptomonedas. De esta forma, los mineros empiezan a trabajar en el siguiente bloque de la cadena. El incentivo al trabajo de los mineros es la obtención de criptomonedas por cada bloque resuelto.²
- Los mineros se encargan de la creación de criptomonedas anexando en la blockchain cada bloque generado: el sistema de registros blockchain introduce al final de la cadena los nuevos bloques validados y, además, cada bloque de la cadena está encadenado mediante el uso de la criptografía al bloque anterior mediante un hash (Nikolova, 2021). Durante

¹ Bitcoin usa la multiplicación de curvas elípticas como una herramienta en su criptografía de clave pública.

² La dificultad en el minado se transmite a través del sistema prueba de trabajo (PoW), que para cada bloque crea un hash. Bitcoin, por ejemplo, utiliza como mecanismo de consenso el sistema PoW. Este sistema requiere unos recursos elevados de electricidad y capacidad computacional, por lo que se han creado métodos alternativos para lograr el consenso en la red como el sistema prueba de participación (PoS) tal como se señala en (Cediel y Pérez, 2020).

el tiempo que tarda en generarse un bloque³, los nodos comprueban que el wallet emisor tiene fondos suficientes y, además, que la dirección receptora existe. Si la transacción es válida, es decir, no está duplicada, entonces introducen la transacción en el bloque y los mineros lo ejecutan.⁴

- Utilizan la tecnología de registros distribuidos (DLT), es decir, cada transacción está registrada en un libro mayor distribuido que se encuentra protegido mediante el uso de la criptografía, lo que posibilita la ausencia de un ente central que valide las transacciones porque son los propios usuarios del sistema los encargados de verificar las transacciones. Mediante algoritmos matemáticos, se consigue que los registros sean públicos, distribuidos y que estén encriptados, lo que constituye una garantía de seguridad (Rubio, 2021). Además, algunas criptomonedas utilizan algoritmos de minería distintos, por ejemplo, en el caso de Bitcoin se utiliza la función hash SHA-256.
- Algunas criptomonedas comparten blockchain, mientras que otras tienen su propia blockchain y, a su vez, cada blockchain tiene su propia política monetaria, la cual tiene una influencia sobre el precio de la criptomoneda, ya que, al disminuir la oferta de criptomonedas y aumentar la demanda, se produce un aumento del precio.⁵ (Jansana, 2021). Este aumento de valor, también se debe a la limitación que tienen algunas criptomonedas de la cantidad total existente y, al proceso de halving o reducción programada de la oferta monetaria en el que la creación de criptomonedas se ajusta cada cuatro años de forma automática. Además, cada cuatro años se produce una reducción programada en la cantidad de

³ Por ejemplo, en Bitcoin aproximadamente son 10 minutos, aunque esto va cambiando en función del tiempo que tardan los mineros en encontrar un bloque aumentando la dificultad si se encuentran más rápido de lo establecido y disminuyendo la dificultad en el caso contrario. El sistema está diseñado para que la dificultad cambie cada dos semanas, lo que permite que el ritmo de minado cumpla con lo establecido en el protocolo de Bitcoin.

⁴ Los mineros verifican las transacciones para evitar que se produzcan ataques DDoS y el doble gasto.

⁵ Por ejemplo, el número máximo de Bitcoins en circulación será de 21 millones (el último Bitcoin se minará en 2140). Sin embargo, en el caso de Ethereum, la política monetaria es cambiante: tiene una emisión anual limitada de 18 millones de ether y no hay un límite en la oferta total de ether.

criptomonedas percibidas por los mineros como recompensa por cada bloque que consigan minar.⁶

- En las criptomonedas que tienen un límite de disponibilidad, va disminuyendo la cantidad de bloques pendientes de minar, por lo que la dificultad de resolución se incrementa al aumentar la complejidad de los algoritmos utilizados. Por esta razón, se reducen las recompensas que perciben los mineros (Nikolova, 2021). Debido al halving, la cantidad de criptomonedas que reciben los mineros como recompensa pasa a ser la mitad y, para que la actividad de minería siga siendo rentable, el precio de mercado de esas criptomonedas ha de aumentar.
- Los tipos de registros en blockchain pueden ser públicos, privados o híbridos. En el registro público o compartido, el sistema es abierto por lo que cualquiera puede participar en él sin requerir de un permiso. Este registro es el que utiliza, por ejemplo, Bitcoin o Ethereum. Sin embargo, en el registro privado hay una unidad central de control, por lo que todos los usuarios han de ser registrados y autorizados para poder participar en las transacciones. Por último, en el registro híbrido la participación en la red es privada siendo controlado por entidades, pero el acceso al libro mayor es público (Nikolova, 2021).
- Las criptomonedas fueron creadas originalmente para ser utilizadas como medio de pago convencional. Sin embargo, en la actualidad, su uso está más encaminado hacia la especulación debido a su elevada volatilidad, lo que puede reportar grandes beneficios o pérdidas a los inversores de criptomonedas. Además, se utilizan para cometer fraudes aprovechando el anonimato que confieren.

Las criptomonedas se pueden clasificar en cuatro tipos según sus características específicas:

- Monedas de privacidad: Sirven para realizar transacciones de manera privada, por lo que podrían facilitar el blanqueo de capitales debido a que las transacciones son anónimas.

⁶ Por ejemplo, en el protocolo de Bitcoin está programado que cada 210.000 bloques, el número de monedas emitidas en cada bloque se reduzca en un 50% debido al proceso de halving. De esta forma, cada cuatro años se ajusta la cantidad de Bitcoins que es inyectada en la red aproximadamente cada diez minutos tal como señala Moreno (2021).

- Monedas estables (stablecoins): Se utilizan para disminuir la volatilidad en el valor de otras criptomonedas. A diferencia de las criptomonedas que no tienen un respaldo institucional, las stablecoins cuentan con el respaldo de monedas de curso legal o de metales preciosos, lo que provoca que su valor sea mucho más estable pero, a diferencia de las criptomonedas, son de carácter centralizado lo que provoca que la privacidad de los usuarios sea menor. Por tanto, las stablecoins podrían facilitar la adopción de las criptomonedas al no tener esa elevada volatilidad que conlleva una gran incertidumbre en los precios, lo que provoca que se hayan utilizado como instrumentos de inversión para especular, mientras que las stablecoins podrían servir como instrumentos de ahorro y como medio de cambio en las operaciones diarias.
- Tokens de intercambio: Se usan dentro de una plataforma de trading concreta. Tienen un valor concreto y una utilidad determinada. Los tokens se dividen en: security tokens que otorgan derechos sobre la potencial revalorización de la empresa que los emita y, por otro lado, los utility tokens proporcionan el derecho a acceder a bienes y servicios con la expectativa de obtener un rédito (Cediel y Pérez, 2020).
- Monedas digitales de los bancos centrales (CBDC): Serían las versiones en formato digital de las monedas fiat, por lo que tendrían valor de curso legal y contarían con el respaldo económico de los países que las emiten.⁷ (Cofidis, 2022a). Sin embargo, estas monedas no cumplen con las características de las criptomonedas, que son descentralizadas, debido a que las CBDC, al depender de los bancos centrales que las emiten, tendrían un carácter centralizado (Martín, 2022).

También se pueden clasificar las criptomonedas según la capitalización del mercado (CoinGecko, 2022).

En 2008 se creó Bitcoin⁸, y a partir de entonces, han ido surgiendo altcoins que constituyen versiones mejoradas que cuentan con una tecnología superior que permite operar con ellas de forma más rápida y barata, además de tener

⁷ La Eurozona, Estados Unidos y China son algunos de los ejemplos donde se han comenzado a desarrollar proyectos para la emisión de sus propias CBDC en el futuro.

⁸ En octubre de 2008 su fundador Satoshi Nakamoto publicó el whitepaper de Bitcoin: "Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System" y, el 3 de enero de 2009 minó el bloque génesis.

distintos mecanismos de funcionamiento y de protocolos, etc. Para que una criptomoneda tenga éxito es un factor crucial su usabilidad además, de que tenga valor en el mercado. Algunas altcoins han cosechado éxito, siendo la principal altcoin del mercado Ethereum, mientras que otras, sin embargo, tienen una dudosa reputación, lo que constituye un perjuicio para el criptomercado.

Las altcoins derivan del código fuente de Bitcoin, pero tienen una línea de desarrollo independiente. Al no haber un consenso generalizado, se crea una bifurcación o fork⁹ que tiene una blockchain y una red P2P propia. Además, algunas altcoins aplican la tecnología blockchain a los distintos ámbitos, como, por ejemplo, en el caso de Ethereum con los Smart Contracts (Cediel y Pérez, 2020).

Asimismo, la tecnología blockchain tiene tres generaciones: la primera representada por Bitcoin, la segunda por Ethereum y la tercera por Cardano. Cada nueva generación ha ido solucionando los problemas y las desventajas que tenía la anterior, como, por ejemplo, problemas de escalabilidad, congestión de la red, interoperabilidad, etc., volviéndose métodos de pago más eficientes al mejorar la velocidad de confirmación de las transacciones con un menor coste por comisiones (Nikolova, 2021).

En lo que respecta a las CBDC, en el caso de la Eurozona, el 2 de octubre de 2020 el BCE publicó el informe "Report on a digital euro" en el que se expone la posibilidad de emisión de un euro digital que sirva como dinero digital complementario al dinero en metálico. Este método de pago accesible para todos los ciudadanos y empresas contaría con las ventajas de estar regulado por la UE y ser un instrumento de pago digital, no tener riesgos ni costes, ser un método de pago fiable, fácil y rápido, además de ser universalmente aceptado en la Eurozona. Además, el euro digital facilitaría la digitalización de la economía europea, aunque el BCE siga garantizando el acceso a los billetes. En enero de 2021, el BCE y la Comisión Europea han anunciado la creación de

⁹ Las bifurcaciones pueden ser suaves (soft fork) cuando se trata de una actualización de la red que mejore la blockchain; o también pueden ser fuertes (hard fork) en las que el protocolo se modifica de manera que los nodos (mineros) desactualizados se diferencian con los actualizados que sólo aceptan operaciones con el nuevo sistema, lo que provoca la creación de una nueva criptomoneda.

un grupo de expertos para analizar en profundidad las repercusiones positivas o negativas que tenía la emisión de un euro digital a nivel político, jurídico, etc.

Por otra parte, los inversores, para llevar a cabo la compraventa de criptomonedas, utilizan una cuenta de trading de Contratos Por Diferencia (CFD). (Añón, 2021). Asimismo, los inversores suelen acudir a los exchangers (casas de cambio) para la compraventa de criptomonedas. También se pueden comprar mediante los cajeros de criptomonedas depositando efectivo y proporcionando una dirección de billetera donde se recibirán las criptomonedas adquiridas, aunque este método se ha utilizado para cometer fraudes y blanqueo de capitales. Estos cajeros realizan la función de intermediario entre los usuarios y los exchangers.

Figura 1. Cajero Bitbase de criptomonedas en Valladolid



Fuente: (Bitbase, 2022)

Para acceder a las criptomonedas se utiliza un monedero o wallet que sirve para guardar las claves pública y privada que le permiten al usuario acceder a las criptomonedas almacenadas en la blockchain¹⁰. Los tipos de monederos digitales de mayor a menor seguridad son (Cofidis, 2022b):

- Hardware: Las claves se guardan en un dispositivo electrónico. Son los más seguros ya que se encuentran offline y, por lo tanto, tienen menos

¹⁰ La clave pública se usa para agregar criptomonedas al wallet y, a su vez, la clave privada para sacar criptomonedas del wallet.

riesgo de sufrir ciberataques, aunque también existe el riesgo de pérdida de las claves por parte del propietario.

- Software: Las claves se almacenan en un software que el usuario tiene instalado en su ordenador.
- En línea: Las claves se guardan online en los servidores de las empresas que prestan servicios de monedero digital, por lo que es la opción más insegura al estar más expuesto a ciberataques. Esta forma cuenta con el riesgo de un posible robo al titular de la aplicación si esta tiene un acceso no seguro. Las claves se almacenan en la nube y para acceder a ellas se utiliza un usuario y una contraseña. Para aumentar la seguridad se ha de utilizar una contraseña muy robusta y el doble factor de verificación (2FA).

Además, muchas exchanges ofrecen servicios de almacenamiento de claves a sus usuarios, pero este método es muy poco seguro, al ser las plataformas de intercambio objeto de ciberataques.

3. SITUACIÓN ACTUAL: INFLUENCIA SOBRE EL MERCADO DE CRIPTOMONEDAS

Las diez primeras criptomonedas con mayor capitalización del mercado a día 15 de julio de 2022 son: Bitcoin, Ethereum, Tether, USD Coin, BNB, Binance USD, XRP, Cardano, Solana y Dogecoin (CoinMarketCap, 2022). Para analizar cómo ha afectado la situación actual al mercado de las criptomonedas, se va a estudiar la volatilidad en las dos principales criptomonedas del mercado: Bitcoin y Ethereum.

Para analizar la evolución del valor de las criptomonedas, se ha escogido el periodo comprendido desde el 1 de enero de 2020 al 15 de julio de 2022, por ser este periodo el que nos permite ver la influencia de la pandemia provocada por la enfermedad Covid-19 y, de la posterior guerra de Ucrania, en la volatilidad del precio de las criptomonedas.

Gráfico 3.1. Evolución del precio de Bitcoin desde 1/1/2020 hasta 15/7/2022



Fuente: CoinMarketCap (2022).

Como se puede observar en el gráfico 3.1., Bitcoin comenzó a principios de 2020 teniendo un valor de 7.200 \$. Durante la pandemia el precio de Bitcoin se mantuvo estable dentro de unos parámetros con una ligera caída en su valor, siendo su precio más bajo 4.970 \$ el 12 de marzo de 2020 debido a la incertidumbre en los mercados. A partir de octubre de 2020, se observa un

crecimiento exponencial en su precio, llegando su precio máximo histórico a 67.566 \$ el 8 de octubre de 2021. En febrero de 2021 también hubo un importante aumento en el precio tras el anuncio de Elon Musk a principios de 2021 de invertir 1.500 millones de dólares en Bitcoins.

Desde entonces, su valor ha sufrido una gran caída especialmente desde abril de este año, siendo su precio 20.836 \$ a 15 de julio de 2022. Por otro lado, el establecimiento de Bitcoin como moneda oficial en El Salvador el 7 de septiembre de 2021, provocó una caída en su valor pasando de valer 46.811 \$ el 7 de septiembre de 2021 a 40.693 \$ el 21 de septiembre de ese mismo año (InfoBierzo, 2021). Desde esa decisión tomada por El Salvador, el precio de Bitcoin no ha parado de disminuir bruscamente alejándose del valor máximo histórico que logró alcanzar en noviembre de 2021 (Swissinfo.ch., 2022).

Además, se estima que el precio de Bitcoin disminuirá aún más, debido a que la empresa Mt. Gox declarada en bancarrota pagará a algunos acreedores en criptomonedas, por lo que podrían inundar el mercado con aproximadamente 150.000 Bitcoins. Debido a esta situación, el valor de Bitcoin continuaría reduciéndose, lo que a su vez puede encadenar el pánico en el mercado y provocar descensos en su precio aún más agudos (Bambrough, 2022).

A pesar del crecimiento en su valor que experimentó a lo largo del año 2021 (con una notable caída en los meses centrales del año), el precio de Bitcoin en 2022 ha caído en gran medida llegando a tener en julio de 2022 los valores que tenía en diciembre de 2020. Esta disminución del valor prolongada en el tiempo que está sufriendo el mercado criptomonetario provoca que se hable del término “criptoinvierno”.

Esto nos indica, que las criptomonedas no son ajenas a las crisis económicas y a los periodos de recesión económica experimentados en 2020 debido a la pandemia sanitaria y, actualmente, a la guerra de Ucrania que está provocando un encarecimiento en los bienes y servicios que afecta a todos los sectores. Por tanto, las criptomonedas ven muy influido su valor en situaciones de incertidumbre social o económica. Además, se prevé que esta disminución en los precios continúe debido a la decisión tomada de subir los tipos de interés para tratar de paliar la inflación (Pastor, 2022).

Gráfico 3.2. Evolución del precio de Ethereum desde 1/1/2020 hasta 15/7/2022



Fuente: CoinMarketCap (2022).

En el gráfico 3.2., se puede ver que la evolución del precio de Ethereum es similar a la de Bitcoin. Comenzó el año 2020 valiendo 130 \$ y, durante la pandemia, llegó a un precio mínimo de 110 \$ el 16 de marzo. Posteriormente, experimentó un crecimiento lento y progresivo de su valor alcanzando un precio máximo de 4.812 \$ el 8 de noviembre de 2021.

Ethereum ha experimentado unos ritmos en su volatilidad acordes a los que se han visto en Bitcoin. De esta forma, 2021 es el año de mayor incremento en el valor de la moneda, especialmente en los últimos meses del año. Sin embargo, en 2020, el aumento en los precios de Ethereum no fue tan acusado como lo fue en 2021, por lo que 2020 fue un año de crecimiento relativamente constante.

Por último, al igual que ocurre con Bitcoin, en 2022 comenzó a producirse un grave descenso en el precio de Ethereum, especialmente marcado a partir del mes de abril. Con fecha 15 de julio de 2022 su valor es de 1.233 \$, es decir, actualmente su precio de mercado es el que tenía en enero de 2021, antes de que sufriera ese gran incremento en su valor en los meses posteriores.

4. REGULACIÓN DE LAS CRIPTOMONEDAS

La limitada regulación de las criptomonedas en la UE contrasta con la abundante legislación establecida en Estados Unidos sobre estas monedas. Gran parte de la normativa establecida por parte de los organismos de la UE trata de advertir de los riesgos que presentan las criptomonedas, así como de su relación con posibles casos de fraude.

En España, las criptomonedas están autorizadas por la Agencia Tributaria desde 2015 como medio de pago legal (Jiménez, 2022). Sin embargo, existe una ausencia de regulación en materia de criptomonedas que provoca que haya una incertidumbre e inseguridad jurídica en los usuarios.

El Real Decreto Ley 7/2021, de 27 de abril, dictamina las obligaciones que tienen las personas físicas o jurídicas que prestan servicios en España de cambio de criptomonedas por monedas fiduciarias y servicios de custodia de monederos electrónicos¹¹. Las obligaciones que tienen que cumplir estas empresas son: la identificación de los clientes mediante el DNI para personas físicas y las escrituras para personas jurídicas; así como la solicitud de documentos que justifiquen el origen de los fondos que van a usar para la operativa con criptomonedas.

Además, estas empresas han de inscribirse en el Registro de proveedores de servicios de cambio de moneda virtual por moneda fiduciaria y de custodia de monederos electrónicos¹² (Belando. et al., 2021) en el BdE¹³ y presentar el modelo 720 “Declaración sobre bienes y derechos situados en el extranjero” en la declaración del IRPF si tienen criptomonedas en monederos internacionales.¹⁴

¹¹ El Real Decreto Ley 7/2021 de 27 de abril en el título II artículo tercero establece que “se entenderá por proveedores de servicios de custodia de monederos electrónicos aquellas personas físicas o entidades que prestan servicios de salvaguardia o custodia de claves criptográficas privadas en nombre de sus clientes para la tenencia, el almacenamiento y la transferencia de monedas virtuales”.

¹² La prestación de estos servicios sin registrarse se considerará infracción muy grave, y si la actividad se ha llevado a cabo de manera puntual, se considerará infracción grave.

¹³ Para consultar información más detallada sobre los requisitos que se necesitan para poder inscribirse en el Registro de operadores de criptomonedas en el BdE consultar Mation (2021)

¹⁴ El Real Decreto Ley 7/2021 de 27 de abril en la disposición adicional segunda establece quién ha de inscribirse en dicho registro y en la disposición transitoria segunda regula el plazo de inscripción.

El Plan Anual de Control Tributario y Aduanero de 2022¹⁵ desarrolla una serie de acciones que va a llevar a cabo la AEAT en relación a la tributación de las criptomonedas: elaboración de los modelos de declaración para cumplir con la obligación de información que establece la Ley 11/2021 de 9 de julio, obtención de información relativa a la operativa con criptomonedas, análisis de la información sobre la tributación de las operaciones con criptomonedas y los fondos utilizados para la adquisición de las mismas, utilización de herramientas informáticas que permitan el control de las transacciones con criptomonedas, promoción de la cooperación internacional para obtener información sobre la operativa con criptomonedas y participación en grupos de trabajo internacionales relacionados con las criptomonedas (Martín, 2022).

La Ley 11/2021 de 9 de julio establece la obligación de proporcionar información a la Administración Tributaria, a las personas físicas o jurídicas residentes en España que presten servicios de custodia de claves, sobre la totalidad de las criptomonedas que mantengan bajo su custodia, especificando los saldos de las distintas criptomonedas o de monedas de curso legal, así como informar sobre los titulares de esos saldos.

Asimismo, establece la obligación de informar a la Administración Tributaria sobre las transacciones con criptomonedas en las que intervengan las personas físicas o jurídicas residentes en España que presten servicios de cambio de criptomonedas por dinero de curso legal o entre distintas criptomonedas. Además, se encuentran obligados aquellos que actúen como intermediarios en las operaciones con criptomonedas o los que presten servicios de custodia de claves privadas ya sea para mantener, almacenar o transferir esas criptomonedas. Esta obligación también la han de cumplir las personas físicas o jurídicas que residan en España que lleven a cabo ofertas iniciales de nuevas criptomonedas.

¹⁵ En el ejercicio 2022 se desarrollarán reglamentariamente las nuevas obligaciones de información sobre monedas virtuales introducidas por la Ley 11/2021, de 9 de julio. En consecuencia, se aprobarán también las Ordenes Ministeriales correspondientes que regulen los modelos referidos a dichas obligaciones de información. Previsiblemente, la primera información sobre estos activos virtuales estará disponible en 2023 respecto del ejercicio 2022 tal como señala la Resolución de 26 de enero de 2022, de la Dirección General de la Agencia Estatal de Administración Tributaria, por la que se aprueban las directrices generales del Plan Anual de Control Tributario y Aduanero de 2022.

De igual forma, se encuentran obligados a proporcionar información a la Administración Tributaria sobre las criptomonedas situadas en el extranjero aquellos que sean titulares de las criptomonedas o que tengan la condición de beneficiarios o autorizados, así como las personas físicas o jurídicas que presten servicios de custodia de claves para mantener, almacenar y transferir las criptomonedas.

En caso de que no se cumplan estas obligaciones, la ley prevé un régimen de infracciones y sanciones: se considera infracción muy grave el incumplimiento de la obligación de informar sobre las criptomonedas situadas en el extranjero sancionándose con una multa de 5.000 € por cada dato o conjunto de datos que deberían de haber sido incluidos en la declaración o que han sido aportados de forma incompleta o errónea con un mínimo de 10.000 € de multa.¹⁶

La finalidad de esta nueva regulación es proporcionar mayor transparencia en la operativa estableciendo una serie de obligaciones en la declaración de la renta a los contribuyentes que operen con criptomonedas. Esto conlleva la eliminación del anonimato en las operaciones con criptomonedas, debido a que obliga a la identificación de los usuarios que llevan a cabo estas operaciones y a los titulares de los saldos.

¹⁶ La sanción será de 100 € por cada dato o conjunto de datos referidos a cada moneda virtual individualmente considerada según su clase, con un mínimo de 1.500 €, cuando la declaración haya sido presentada fuera de plazo sin requerimiento previo de la Administración Tributaria de acuerdo a la información proporcionada en la Ley 11/2021, de 9 de julio, de medidas de prevención y lucha contra el fraude fiscal, de transposición de la Directiva (UE) 2016/1164, del Consejo, de 12 de julio de 2016, por la que se establecen normas contra las prácticas de elusión fiscal que inciden directamente en el funcionamiento del mercado interior, de modificación de diversas normas tributarias y en materia de regulación del juego.

5. FISCALIDAD DE LAS CRIPTOMONEDAS

Las operaciones con criptomonedas tienen implicaciones de carácter tributario debido a que las transacciones u operaciones con criptomonedas dan lugar a manifestaciones de la capacidad económica.

En 2019, la Hacienda Pública informaba de que los beneficios obtenidos mediante la operativa con criptomonedas había que declararlos en la casilla 389 destinada a “otras ganancias patrimoniales a integrar en la base imponible del ahorro” en la declaración de la renta.¹⁷ En la Orden HFP/207/2022 de 16 de marzo, se aprobaron los modelos de declaración del IRPF y del Impuesto del Patrimonio para el ejercicio 2021. Por primera vez se incluye una casilla específica para identificar los saldos de criptomonedas, que hasta ahora se incluían en el apartado de “Demás bienes y derechos de contenido económico”. El nuevo apartado aparecerá bajo el título de “Saldos en monedas virtuales” (casilla 46), en el apartado de “Otras Ganancias y Pérdidas que derivan de la transmisión de elementos patrimoniales”.¹⁸

Por otra parte, la AEAT informaba de que este tipo de operaciones lucrativas pueden provocar una variación patrimonial, por lo que se habrá de contabilizar la ganancia o pérdida que corresponda en función de si el precio de venta es superior o inferior al precio de adquisición.

También, se ha de tributar por las ganancias obtenidas al cambiar unas criptomonedas por otras, debido a que se produce una alteración en la composición del patrimonio provocada por el cambio de valoración. Habrá que considerar el valor de adquisición y el valor de transmisión para conocer la ganancia patrimonial generada. Sin embargo, en el IRPF no se habrá de tributar por la tenencia de criptomonedas si no se ha producido ninguna compraventa, es decir, si no se han cambiado las criptomonedas por monedas fiat o por otras criptomonedas (Villalba, 2021).

¹⁷ Estas ganancias pueden haber sido obtenidas de distintas formas: compraventa, minado, staking, préstamos de criptomonedas en una plataforma, vía forks, en sistemas de consenso PoS, etc.

¹⁸ Para ver los modelos de declaración del IRPF y del Impuesto del Patrimonio se puede consultar: Orden HFP/207/2022, de 16 de marzo, por la que se aprueban los modelos de declaración del Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas y del Impuesto sobre el Patrimonio, ejercicio 2021.

La obligación de presentar la declaración del IRPF viene dada cuando los ingresos por nóminas, intereses, dividendos y ganancias de criptomonedas superan los 1.000 €, incluso aunque exista una ganancia menor (Pérez, 2022).

Por otra parte, los rendimientos obtenidos mediante el staking tributan en la declaración de la renta en el momento en el que se percibe esa rentabilidad como “rendimientos íntegros del capital mobiliario” recogidos en el artículo 25 de la Ley 35/2006 de 28 de noviembre del IRPF (Rubio, 2021).

La renta de criptomonedas se divide en: ganancias y pérdidas por transmisión, rendimientos de capital, ganancias y pérdidas sin transmisión y actividad económica (Infoautónomos, 2022). Las ganancias y pérdidas por transmisión y los rendimientos de capital tributan en la parte especial: de 0 a 6.000 €, al 21 % de 6.000 a 50.000 €, al 23 % de 50.000 a 200.000 € y al 26 % a partir de 200.000 €. Por otro lado, si se trata de ganancias y pérdidas sin transmisión o actividad económica tributan en la parte general entre el 18 % y el 47 %.

En el caso de que haya pérdidas derivadas de la operativa con criptomonedas, estas se pueden compensar con ciertos límites, en la declaración de la renta, con ganancias de otro componente de la base imponible del ahorro de los cuatro ejercicios posteriores en concepto de transmisión de otros elementos patrimoniales (Barón, 2021). El porcentaje de compensación de pérdidas patrimoniales es del 25 %.

En la Resolución Vinculante V0808-18 de la DGT se establece que, en la venta de criptomonedas, la alteración patrimonial se produce en el momento de la entrega de las criptomonedas, independientemente del momento en que se perciba el precio de venta y, por tanto, se imputará la ganancia o pérdida patrimonial producida al periodo impositivo en que se realizó la entrega.

La DGT en la Resolución Vinculante V0999-18 señala, de igual forma, que el intercambio de distintas criptomonedas supone la obtención de una ganancia o pérdida patrimonial que ha de incluirse en la declaración del IRPF correspondiente al periodo impositivo en que se han llevado a cabo dichas operaciones.

En el caso de que se produzca un robo de criptomonedas o que el titular de las criptomonedas las pierda, la DGT establece en la Resolución Vinculante V1979-15 que se considerará una pérdida patrimonial. Para declarar esta pérdida patrimonial en caso de robo de las criptomonedas o de las claves, es necesario que el titular acredite que se ha producido el hecho delictivo, lo que en ocasiones puede ser realmente complicado.

Asimismo, si se obtienen criptomonedas mediante forks, la adjudicación de esas criptomonedas no es objeto de tributación, pero las posteriores transmisiones han de declararse en la declaración de la renta por la ganancia o pérdida patrimonial a la que den lugar (Cediel y Pérez, 2020).

En cuanto al Impuesto sobre la Renta de no Residentes (IRNR), tal como establece la DGT en la Resolución Vinculante V1069-19, las personas físicas y jurídicas no residentes en España pero que obtengan rentas en el país, se encuentran obligadas a declarar las ganancias patrimoniales obtenidas según se recoge en el Real Decreto Legislativo 5/2004 de 5 de marzo del texto refundido de la Ley del IRNR.

Por otro lado, en la Resolución Vinculante V0250-18, la DGT indica que las criptomonedas, al formar parte de la riqueza del contribuyente, han de declararse en el Impuesto sobre el Patrimonio por el mero hecho de su posesión. Además, establece que se valorarán por su precio de mercado determinado a fecha de devengo (a 31 de diciembre de cada año). En el caso en que no se supere el mínimo exento de este impuesto, las personas físicas no habrán de declarar las criptomonedas¹⁹ (Esteban, 2022). Además, la tributación de este impuesto depende de la regulación que establezca cada comunidad autónoma.²⁰

Las donaciones y herencias de criptomonedas han de declararse en el Impuesto de Sucesiones y Donaciones (ISD) atendiendo a lo establecido en la regulación sobre sucesiones de las distintas CC.AA. (Afiris, 2022). Por tanto, el porcentaje que se aplique para determinar la tributación de los herederos

¹⁹ Como norma general, se supera el umbral a partir del cual existe la obligación de realizar la declaración cuando el valor de los bienes o derechos, determinado en función de las normas reguladoras del impuesto, sea superior a 2.000.000 €.

²⁰ En el caso de que se supere el límite a partir del cual hay obligación de realizar la declaración del impuesto el modelo a presentar es el 714.

dependerá de la C.A. donde el fallecido tenía su residencia. Asimismo, las criptomonedas se valorarán “como un capital en divisas” por su valor de mercado a fecha del fallecimiento de su titular. Debido a la elevada volatilidad de las criptomonedas, podría darse la situación de tributar por una determinada cantidad de dinero en el momento del fallecimiento de su titular, que no se ajuste con el valor de esas criptomonedas en la fecha en la que los herederos las reciban.

Por último, si las criptomonedas se encuentran en un exchange, los herederos podrán solicitar las claves presentando la documentación correspondiente, mientras que, si las claves se guardaron en un monedero digital tipo hardware, será imposible que los herederos puedan acceder a las criptomonedas, salvo que el titular haya previsto otra vía de acceso a ellas o haya proporcionado las claves a un tercero (Lacort, 2022).

Por otro lado, las personas jurídicas han de declarar las ganancias obtenidas mediante las criptomonedas en el Impuesto de Sociedades (el tipo general es del 25 %), mientras que las pérdidas se pueden compensar con otras ganancias patrimoniales del ejercicio o rendimientos del capital mobiliario hasta el 25 % de su valor (Afiris, 2022).

Respecto al IVA, la AEAT emitió en marzo de 2015 una consulta vinculante donde establece que la compra de criptomonedas se encuentra sujeta, pero exenta de IVA. En la Resolución Vinculante V1885-21, la DGT establece que las criptomonedas actúan como medio de pago y se encuentran incluidas en el epígrafe “otros efectos comerciales”, por lo que su transmisión está sujeta y exenta del impuesto.

En la Resolución Vinculante V2679-21, la DGT señala que la rentabilidad que obtengan por el staking los titulares de las criptomonedas, con condición de empresarios o profesionales, constituye una operación sujeta y exenta de IVA, al ser la rentabilidad obtenida el resultado de la cesión de las criptomonedas.

La DGT, en la Resolución Vinculante V3625-16, establece que la actividad de minado, por su parte, se considera no sujeta al IVA al no existir un cliente o un destinatario final de la prestación del servicio al que emitirle una factura, Al no haber una relación directa entre el servicio prestado y la contraprestación

recibida, no se aplica el IVA a la actividad de minería, por lo que los mineros no podrán deducirse el IVA soportado en los gastos que les supone llevar a cabo la actividad de minería.

Por otra parte, las criptomonedas, al ser consideradas divisas virtuales, no entran dentro del hecho imponible del ITP-AJD y, por lo tanto, se encuentran exentas de este impuesto.

Los mineros, dependiendo de si realizan la actividad como personas físicas o jurídicas, han de tributar en el IRPF o en el Impuesto de Sociedades por los ingresos y, además, pueden deducirse los gastos relacionados con la actividad siempre que sean deducibles (Afiris, 2022).

Las empresas cuya actividad principal sea la compraventa de criptomonedas han de darse de alta en el IAE en el epígrafe 831.9 de la sección primera, "Otros servicios financieros n.c.o.p.", tal como señala el Real Decreto Legislativo 1175/1990, de 28 de septiembre. Las criptomonedas para estas empresas son existencias por lo que, a efectos del IRPF, se consideran rendimientos de las actividades económicas.

Asimismo, en la Resolución Vinculante V2012-21, la DGT señala que han de darse de alta en el IAE en el epígrafe mencionado anteriormente las empresas que prestan servicios a terceros de compraventa o de minado de criptomonedas. También señala que la compraventa de criptomonedas para sí mismo, ya sea por parte de personas físicas o jurídicas, no está sujeta al IAE, sino que tributaría en el IRPF como se ha expuesto anteriormente.

6. CONTABILIDAD DE LAS CRIPTOMONEDAS

No hay una regulación específica sobre las criptomonedas, por lo que hay que atender a las consultas que han emitido distintos organismos competentes como la Agencia Tributaria y el ICAC. En función del uso que se les dé a las criptomonedas tendrán un tratamiento contable u otro, ya que las criptomonedas se pueden usar como medio de pago, como inversión de carácter especulativo para tratar de obtener una plusvalía o como actividad económica mediante su compraventa.

La opinión del ICAC viene recogida en la consulta 4 del BOICAC 120 de diciembre de 2019: considera a las criptomonedas como existencias del subgrupo 30 si la empresa se dedica a la compraventa de criptomonedas y, las considera como inmovilizado intangible del subgrupo 20 en el caso de que la empresa las utilice como inversión.

Si la empresa se dedica a la compraventa de criptomonedas como actividad principal, entonces las criptomonedas se consideran “existencias” y su contabilidad se regirá por la NRV 10.^a del PGC. Por tanto, se deberán contabilizar en el momento de la compra de criptomonedas por su precio de adquisición. La valoración final se hará mediante los métodos PMP o FIFO y al cierre del ejercicio se tendrá que realizar la corrección valorativa si procede contabilizar un deterioro de valor.

En cambio, las criptomonedas se consideran “inmovilizado intangible” cuando la empresa tenga criptomonedas como inversión a largo plazo. En este caso se valorarán según establezca la NRV 5.^a del PGC: Su valoración inicial vendrá dada por su coste o por el precio de adquisición más los gastos relacionados con la compra. Al considerarse un inmovilizado intangible, al cierre del ejercicio se deberá llevar a cabo una amortización en 10 años y se tendrá en cuenta si procede contabilizar un deterioro de valor.

Asimismo, si la empresa utiliza las criptomonedas como medio de pago en la compraventa de bienes y servicios la operación tendrá la consideración de

permuta comercial²¹ (INEAF Business School, 2021) y, por tanto, habrá que reflejar el beneficio o la pérdida que genere la operación. Cuando la empresa compra criptomonedas con dinero fiat, la DGT lo considera “otros efectos comerciales” por lo tanto, si es a corto plazo se reflejará en la cuenta 450 en el activo corriente y si, por el contrario, es a largo plazo, se llevará a la cuenta 583 en el activo no corriente. Por otro lado, cuando la empresa use las criptomonedas para pagar por productos o servicios, la operación se considera una permuta comercial de activos que dará lugar a un beneficio o a una pérdida. Si la empresa adquiere criptomonedas como pago por la venta de un bien o por la prestación de un servicio, la operación se considera una permuta comercial (Añón, 2021).

En cuanto a la normativa internacional, en 2019 el Comité de Interpretación IFRS analizó la aplicación de las NIIF a la tenencia de criptomonedas: deberán contabilizarse según la NIC 2 “Inventarios” si las criptomonedas se mantienen para la venta en el curso normal del negocio y, en caso contrario, se contabilizarán según la NIC 38 relativa a “activos intangibles”. En el primer caso en el que las criptomonedas se destinan a transformarse en disponibilidad financiera a través de la venta se contabilizarán según la NRV 10.^a del PGC relativa a “existencias”, como se ha comentado con anterioridad.

Blockchain permite que los estados contables reflejen la “imagen fiel” de la empresa, al tratarse de un libro mayor distribuido inmutable y verificable, que facilita el acceso a la información financiera, en un menor tiempo y con una mayor transparencia, solidez y seguridad, para todos los usuarios interesados en dicha información ya sean estos proveedores, clientes, auditores, la Administración Tributaria, etc.

La tecnología blockchain presenta beneficios cuando se utiliza en documentos que requieren una verificación por un tercero. Por este motivo, facilita el desempeño del trabajo del auditor de cuentas automatizando determinadas tareas de revisión, lo que aumenta la eficiencia, aunque no elimina su necesaria intervención emitiendo una opinión referenciada en fuentes externas de información (Vergel, 2019).

²¹ Una permuta comercial es una operación en la cual se intercambian activos de distinta naturaleza.

Además, la aplicación de la tecnología blockchain en el ámbito de la contabilidad puede conllevar el avance del actual sistema de partida doble a un nuevo sistema de triple entrada, además de que aporta credibilidad a las cuentas anuales. El tradicional sistema contable de doble entrada cuenta con dos registros: debe y haber; mientras que, el futuro sistema de triple entrada tendrá un tercer registro: el estado de flujos de efectivo (EFE) generado por el propio hecho contable (Vergel, 2019). Este nuevo sistema basado en la DLT incorporará tokens en una tercera partida de información que se registrará criptográficamente en la cadena de bloques (Abad. et al., 2021).

7. VENTAJAS Y DESVENTAJAS DEL USO DE CRIPTOMONEDAS

Gran parte de las ventajas que tienen las criptomonedas vienen dadas por la revolucionaria e innovadora tecnología que utilizan, entre las que se pueden destacar:

- Agiliza el uso del dinero electrónico.
- Son más seguras, más rápidas y presentan menos costes en comparación al dinero fiat. La tecnología en la que se basan las criptomonedas es muy segura, debido a que utilizan un sistema criptográfico que impide que puedan ser falsificadas o duplicadas, al contrario de lo que ocurre con el dinero en metálico. Además, cuentan con un protocolo que establece un sistema de incentivos mediante el pago en criptomonedas a los participantes que garanticen el correcto registro de las transacciones, lo que les confiere una gran transparencia.
- Son activos con una alta volatilidad debido a las fuertes oscilaciones que sufren sus valores de cotización, por lo que pueden retornar grandes beneficios a sus inversores. Esta característica constituye un incentivo a su inversión, aunque también les confiere un elevado riesgo que puede suponer una desventaja para muchos inversores adversos al riesgo.
- Las transacciones y la identidad de los titulares de las criptomonedas son anónimas, ya que la privacidad de los usuarios se garantiza mediante el uso de la criptografía. Blockchain ofrece una alternativa digital al dinero en metálico, que mantiene el anonimato a pesar de residir en un medio digital (Belando. et al., 2021).
- Permiten la transferencia de propiedad sin fronteras (Pérez, 2020), ya que pueden ser usadas en cualquier parte del mundo. Además, la DLT en la que se basan las criptomonedas puede reducir el coste de las transferencias internacionales y favorecer la inclusión financiera (Belando. et al., 2021).
- Son monedas descentralizadas, es decir, no tienen un control gubernamental ni una regulación por parte de las instituciones financieras, por lo que devuelven el control de sus finanzas a los usuarios que operan con criptomonedas. Esta ventaja para los usuarios puede suponer una

desventaja, desde el punto de vista gubernamental, al verse reducido el poder de los Estados para controlar la política monetaria.

- Su valor se lo otorga la propia red, es decir, no depende de la inflación o deflación.
- No dependen de las políticas monetarias de los distintos gobiernos con diferentes ideologías, sino que, dependen de los algoritmos que tienen las distintas criptomonedas por lo que tienen un menor riesgo de sufrir burbujas crediticias.
- Algunas criptomonedas tienen establecido un número limitado fijo de unidades disponibles, por lo que en estas criptomonedas no puede haber una impresión ilimitada de dinero.
- Usan cifrados de alta seguridad para proteger a los inversores y usuarios de las criptomonedas, es decir, la información se transmite y se almacena de un modo muy seguro respetando la identidad y la privacidad de los usuarios. La actividad de los mineros para confirmar las transacciones es un mecanismo que aporta confianza al sistema.²² Asimismo, el registro es inalterable y público, lo que le confiere una gran transparencia (CTIC, 2017).
- Permiten llevar a cabo transacciones directamente entre usuarios eliminando la necesidad de que una entidad central controle todas las transacciones además de solucionar el problema del doble gasto. Al no ser necesaria la intervención de un intermediario, los usuarios pueden realizar transacciones con criptomonedas con un menor coste y tiempo. Blockchain permite llevar un libro contable inalterable y verificable sin que un tercero verifique su validez, ya que su carácter distribuido e inviolable no permite que se pueda falsear la información ya registrada (España, 2018).
- Cuentan con una tecnología innovadora que presenta múltiples ventajas y soluciones tecnológicas en su aplicación a distintos sectores²³, mejorando sus procesos de negocio y descubriendo nuevos modelos, lo que

²² EL sistema PoW es un garante de la seguridad de la cadena de bloques, al imposibilitar que se produzca un ataque externo a la red, debido a que, para que esto se llegase a producir, se requeriría el consenso de la mayoría de los mineros para cambiar los datos registrados en blockchain tal como se señala en (Nikolova, 2021).

²³ Para ver los distintos usos y aplicaciones de la tecnología blockchain consultar (Nikolova, 2021, pp. 41).

redundará en un mayor crecimiento económico de los sectores que implementen esos avances tecnológicos. Por ejemplo, el diseño de un sistema de contabilidad de triple entrada basado en la DLT (Vergel, 2019).

- Una de las grandes ventajas de esta forma de dinero frente a otras es su portabilidad, ya que en un wallet tipo hardware se pueden almacenar grandes cantidades de dinero siendo fácilmente transportable y manejable.
- Puede suponer grandes beneficios la adopción generalizada entre la población de las criptomonedas especialmente en países que carecen de una moneda estable, que tienen elevadas tasas de inflación o que se encuentran en una situación de crisis económica, al proporcionar un medio seguro de pago y de tenencia de valor.

Sin embargo, también hay que destacar algunas desventajas que presentan las criptomonedas:

- El elevado coste medioambiental es uno de los grandes inconvenientes de las criptomonedas, debido a que su creación se lleva a cabo mediante la minería, proceso que consume un importante gasto de electricidad, además de que contribuye a aumentar el calentamiento global por la sobrecarga de los equipos utilizados en la actividad de minería²⁴. Este problema podría solucionarse con el desarrollo de aplicaciones móviles que permitan minar criptomonedas con un menor consumo de recursos (Nikolova, 2021) y con el uso del protocolo PoS al resultar mucho más eficiente que el protocolo itokePoW (Moreno, 2021).
- No son monedas de curso legal, por lo que no cuentan con el respaldo económico de los países ni con el control de la política económica gubernamental. Su valor no está sostenido por ninguna autoridad monetaria lo que hace que sean activos de alto riesgo al no tener una autoridad competente encargada de controlar el valor de las criptomonedas en unos parámetros. Además, al no tener el respaldo de las instituciones financieras, no hay una protección a los inversores de criptomonedas. De momento, solamente El Salvador y la República

²⁴ Por esta razón, los mineros para instalar sus equipos eligen lugares con un clima frío, que tengan un coste bajo de la luz y con disponibilidad de Internet de alta velocidad.

Centroafricana han adoptado el Bitcoin como moneda oficial del país (Osorio, 2022).

- Su valor tiene fuertes oscilaciones, por lo que no se consideran una unidad de cuenta estable ni tampoco son un buen depósito de valor, aunque las stablecoins si funcionan como reserva de valor al no tener esa fuerte volatilidad en su valor. El dinero ha de cumplir tradicionalmente tres funciones: medio de intercambio, medida de valor y reserva de riqueza. Para que las criptomonedas pudieran servir como sustituto del dinero tradicional deberían cumplir estas tres funciones. Sin embargo, las criptomonedas solo cumplirían la función de medio de pago, ya que no sirven como medida de valor al no tener una aceptación muy amplia y debido a su volatilidad; tampoco funcionan como reserva de riqueza debido a su volatilidad y a sus problemas de liquidez. De este modo, las criptomonedas como medio de pago están ganando más aceptación siendo cada vez más frecuentes las transacciones con criptomonedas en el intercambio de bienes y servicios (Larriva, 2021).
- La tecnología blockchain ha sido criticada por problemas de escalabilidad, por lo que, si se generaliza su uso podría peligrar la viabilidad y el almacenamiento descentralizado del registro debido al aumento en el número de transacciones realizadas. (Rubio, 2021).
- La ausencia de una regulación armonizada a nivel internacional en la operativa con criptomonedas provoca que existan diferencias competitivas entre los países y una deslocalización industrial acuciada por la disparidad de criterios entre los distintos países (Belandó. et al., 2021).
- El riesgo de que los gobiernos limiten el uso de las criptomonedas estableciendo prohibiciones o restricciones en la operativa, así como creando nuevos mecanismos de control, sanciones tributarias, etc. Se trata de monedas descentralizadas pero, su valor se ve afectado por las regulaciones que establecen los distintos países. En este sentido, hay países que han comenzado a establecer una regulación de estas monedas para facilitar su implementación en la población, mientras que

otros han establecido prohibiciones en su uso o tenencia²⁵ (Belando. et al., 2021). En el caso de España, es uno de los países que permiten las transacciones con criptomonedas, pero no las incentiva.²⁶ Por su parte, los bancos centrales de la Eurozona reconocen la no ilegalidad de las transacciones con criptomonedas, pero recomiendan a los usuarios que sean precavidos para evitar fraudes.

- No hay todavía una adopción generalizada de estos activos siendo pequeño aún el mercado, lo que incrementa el riesgo en la adquisición de criptomonedas ya que sus precios resultan impredecibles pudiendo sufrir caídas violentas en su valor y provocar grandes pérdidas para sus inversores. Actualmente, el volumen de transacciones realizadas con criptomonedas es bastante pequeño comparado con la cantidad de transacciones llevadas a cabo en entidades bancarias. La limitada aceptación que tienen se debe a la desconfianza que generan debido a que utilizan una tecnología nueva, la falta de respaldo institucional y la ausencia de conocimientos informáticos en parte de la población.
- No son un medio de pago aceptado universalmente, aunque a largo plazo tendrán una mayor aceptación. Tal como señaló el TJUE en la sentencia de 22 de octubre de 2015 (Asunto C-264/14), las criptomonedas constituyen un medio de pago directo entre los operadores que las aceptan.
- Las elevadas comisiones que tienen las plataformas de intercambio (las más conocidas son Binance y Coinbase) que merman los beneficios obtenidos por quienes las utilizan.²⁷
- La posibilidad de sufrir un ciberataque en el monedero o que se cometan robos a los exchanges, así como el riesgo de pérdida de las claves, lo que dificultaría enormemente la recuperación de esas criptomonedas (Roca, 2021).

²⁵ El Salvador ha reconocido a Bitcoin como moneda de curso legal a partir del 7 de septiembre de 2021, mientras que China ha prohibido las criptomonedas y las actividades relacionadas.

²⁶ Para ver una clasificación de los países donde se permiten las transacciones con criptomonedas, los países donde se han establecido restricciones y, también, los países donde se prohíbe su uso se puede consultar Belando. et al., (2021, pp. 87).

²⁷ Se puede consultar un ejemplo práctico de los gastos por comisiones que se llevan las plataformas de intercambio en (Larriva, 2021, pp. 20).

- El anonimato en las operaciones con criptomonedas conlleva que estas, en ocasiones, sean utilizadas para llevar a cabo actividades ilícitas como blanqueo de capitales, fraude fiscal, financiación de actividades ilegales, incumplimiento de las obligaciones fiscales, cobros por ransomware, etc., aprovechando la privacidad y opacidad en las transacciones, así como la rapidez y la irreversibilidad de las mismas. De esta forma, una de las mayores vulnerabilidades relativas a las criptomonedas es su relación con la posibilidad de cometer delitos penales aprovechando la ausencia de identificación de los titulares de las criptomonedas²⁸ (Belando. et al., 2021).
- El uso fraudulento de las criptomonedas supone un gran perjuicio para la adopción de estas, debido a que provoca la desconfianza e inseguridad en los inversores al asociarse con este tipo de actividades y, además, el fraude fiscal conlleva que no haya un beneficio social derivado de la recaudación por impuestos por parte de los gobiernos.
- El sistema es descentralizado, pero hay ciertas personas o entidades relevantes denominadas ballenas que pueden influir en gran medida en el precio de las criptomonedas al poseer una elevada cantidad de criptomonedas, por lo que podría producirse una posible manipulación de precios. También, el posicionamiento de las grandes empresas respecto a las criptomonedas es determinante en la aceptación de estas.
- Unos pocos mineros son muy poderosos, ya que la actividad de minería es muy competitiva al requerir una gran capacidad computacional que conlleva un coste elevado, debido a que cada vez se utilizan equipos más avanzados, y, por tanto, los mineros particulares no pueden competir con las granjas de minería. Por esta razón se crearon los mining pool, donde los mineros juntan la potencia de sus equipos computacional de sus equipos y, de esta manera, incrementar la posibilidad de minar un bloque, aunque también la recompensa se divide entre sus miembros de manera proporcional a la capacidad de computación aportada por cada minero.²⁹

²⁸ Para luchar contra el fraude en las criptomonedas se ha de llevar a cabo una seguridad ex ante de carácter regulatorio, y una seguridad ex post de carácter sancionador.

²⁹ Cuanto mayor sea la capacidad computacional de los equipos y más mineros haya, más posibilidades hay de encontrar un bloque. Por lo tanto, esto conlleva un aumento en la dificultad de minado.

8. FRAUDE EN LAS CRIPTOMONEDAS

Como se ha señalado, una de las desventajas que tienen las criptomonedas es el fraude que se produce mediante la operativa con las mismas, acrecentado por el silencio legislativo en esta materia y por la ausencia de una autoridad que se encargue de solucionar los problemas que se producen como consecuencia de robos y estafas.

El anonimato que ofrecen las criptomonedas ha facilitado que se utilicen en mercados ilegales para cometer delitos penales de blanqueo de capitales, financiación ilegal, evasión fiscal, compras de productos cuya venta es ilegal como armas o drogas, cobros por servicios ilegales, estafas, robos, fuga de capitales, financiación del terrorismo, corrupción, etc., debido a la imposibilidad de identificar al titular de las criptomonedas.

Una de las formas de cometer un delito de blanqueo de capitales que se ha llevado a cabo es mediante la adquisición de criptomonedas en los cajeros de criptomonedas depositando dinero en efectivo, que después puede ser convertido a moneda fiat o a otras criptomonedas mediante “mulas” (Esclápez, 2022). Estos cajeros facilitan el anonimato, ya que no solicitan la identificación del usuario para importes inferiores a una determinada cantidad establecida, mientras que las casas de cambio, al estar reguladas por los gobiernos, se encuentran obligadas a identificar al usuario.

También se han cometido delitos de lavado de dinero utilizando las criptomonedas para adquirir productos de venta prohibida a través de mercados negros utilizando la Dark Web, que no desvela datos personales de los usuarios ni de los dispositivos que estos utilizan para navegar por la web. Las ICOs también han sido utilizadas para cometer blanqueo de capitales mediante un uso ilegítimo de las mismas (Larriva, 2021).

Las características que ofrecen las criptomonedas han cambiado la manera en que los delincuentes evaden impuestos volviéndose más sofisticadas y complejas. Por otro lado, los ciberdelincuentes se benefician del anonimato, la irreversibilidad y la imposibilidad de rastrear las transacciones para cometer estafas (Larriva, 2021), como, por ejemplo, cobros de criptomonedas por ransomware. En este caso, los delincuentes secuestran determinada

información de un usuario con la intención de extorsionarle y conseguir que la víctima pague un rescate en criptomonedas.

Para luchar contra el fraude fiscal, la UE ha desarrollado la Directiva (UE) 2018/843 del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de mayo de 2018 que endurece el control del blanqueo de capitales y la financiación del terrorismo (Ferrer-Bonsoms, 2020). En esta norma se expone la necesidad de incluir a los proveedores de servicios de cambio de monedas virtuales por monedas fiduciarias, así como a los proveedores de servicios de custodia de monederos electrónicos dentro del ámbito de aplicación de la anterior Directiva (UE) 2015/849.

De esta manera, las autoridades competentes, a través de las entidades obligadas, podrían detectar actividades sospechosas llevadas a cabo por parte de grupos terroristas aprovechando el anonimato que proporcionan las criptomonedas, lo que permite su uso indebido con fines delictivos eludiendo la vigilancia de los poderes públicos. Esto no resolverá completamente el problema porque los usuarios pueden realizar operaciones al margen de los proveedores de servicios. Por tanto, sería necesario para luchar contra el uso ilícito de las criptomonedas, que las Unidades de Inteligencia Financiera (UIF) identificaran a los titulares de las criptomonedas.

Debido al carácter descentralizado de la tecnología blockchain, existe una gran dificultad a la hora de establecer una regulación que permita reducir el fraude cometido con las criptomonedas, por lo que se ha tratado de regular los exchanges, que tienen que cumplir con la regulación del país al que correspondan. Estas entidades han realizado esfuerzos dispares para luchar contra el blanqueo de capitales, lo que ha provocado que el organismo Digital Asset Transfer Authority (DATA) las instara a llevar unas directrices generales de recopilación de información relevante y de verificación de sus clientes.

Las casas de cambio han de cumplir con las regulaciones KYC y AML, teniendo que verificar la identidad de sus clientes, así como evitar el blanqueo de capitales. Por tanto, estarán obligadas a identificar a los clientes antes de que contraten servicios investigando la posibilidad de que hayan cometido un delito de blanqueo de capitales con anterioridad, o puedan potencialmente

realizarlo. Esta medida se ha tomado a raíz de la creciente preocupación por la utilización de las criptomonedas para el blanqueo de dinero y la financiación del terrorismo.

También, por parte de la INTERPOL se persigue el uso ilícito de las criptomonedas reuniendo a desarrolladores de blockchain y a investigadores policiales internacionales (Larriva, 2021).

9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Las principales conclusiones que se pueden extraer de este Trabajo de Fin de Máster son:

- En el futuro se producirá una desaparición del dinero tradicional provocado por el auge de los sistemas de pago digitales y de las criptomonedas que poco a poco irán consiguiendo ganar más aceptación por parte de la población, además de que los bancos centrales de cada país emitirán sus propias CBDC ante la amenaza de la proliferación de las criptomonedas. Las criptomonedas van consiguiendo cada vez tener una mayor adopción por parte de empresas, entidades financieras, países, etc.
- La emisión de CBDC por parte de los bancos centrales podría suponer el acceso a una forma de pago segura, sólida y disponible para toda la población, que sirva como sustituto del dinero físico y electrónico.
- Las criptomonedas surgieron en un momento en el que las entidades bancarias atravesaban una crisis económica, ofreciendo al usuario un sistema alternativo de pago que proporciona más privacidad y un mayor poder sobre la gestión de sus finanzas al no depender de instituciones financieras.
- Hay una preocupante falta de regulación en el ámbito de las criptomonedas, especialmente en España donde los principales textos legales provienen de la implementación de directivas de la UE. Además, para obtener información sobre la legislación aplicable a distintas problemáticas que han ido surgiendo, se puede acudir a las consultas vinculantes realizadas a distintos órganos competentes. Esta limitada regulación no permite la normalización del uso de las criptomonedas, mientras que el establecimiento de una regulación adecuada podría provocar que se utilizasen de una manera más transparente.
- Se está produciendo una obsolescencia en la regulación de las criptomonedas, ya que la incapacidad de adaptación del legislador choca con los continuos cambios tecnológicos que se están produciendo con gran celeridad. Esta urgencia por regular el sector, debido a la inseguridad jurídica que provoca para todos los operadores de

criptomonedas, viene dada por el carácter tan dinámico que tienen las innovaciones tecnológicas en las que se sustenta el funcionamiento de las criptomonedas.

- El fraude que se comete mediante la operativa con criptomonedas provoca que exista una presunción de culpa o delito y una reticencia en el legislador hacia las criptomonedas tratando de controlar su uso estableciendo obligaciones informativas y tributarias para los usuarios que operen con ellas.
- La tecnología P2P en la que se basa el funcionamiento de las criptomonedas es innovadora al proporcionar un mercado basado en el libre intercambio entre iguales. Esta tecnología ha revolucionado el sector financiero tradicional y la forma de realizar transacciones y, podría llegar a cuestionar el papel de las instituciones financieras, especialmente si los bancos centrales de cada país emiten sus propias criptomonedas (CBDC) de curso legal. Así, en el Informe sobre el euro digital de 2 de octubre de 2020, el BCE señala que algunas opciones de diseño del euro digital podrían afectar a las funciones que cumplen los bancos como intermediarios. Por este motivo, las entidades bancarias, al igual que el resto de empresas, han de adaptarse al nuevo entorno digital.
- La tecnología P2P, además, ha supuesto la transición del Internet de la información al Internet del valor, que permite la transmisión de valor a través de Internet sin la necesidad de que intervenga un tercero de confianza (Belando. et al., 2021).
- Las características innovadoras y diferenciales de las criptomonedas tienen para los usuarios numerosas ventajas en comparación a otros métodos de pago debido a la rapidez, privacidad, irreversibilidad, veracidad, seguridad, etc. Sin embargo, desde el punto de vista de las autoridades gubernamentales, las criptomonedas presentan una serie de desventajas frente a otras formas de pago debido a que estas características pueden aprovecharse para llevar a cabo actividades ilícitas.

Además, se pueden dar una serie de recomendaciones derivadas del estudio del tema:

- Se debería de establecer una regulación más clara que permita reducir la incertidumbre fiscal a la que se enfrentan los contribuyentes que operan con criptomonedas. Esto provocaría un aumento en la seguridad de los usuarios, en la protección de los consumidores y en la confianza en el uso de criptomonedas y, por tanto, mejoraría su adopción.
- Se debería llevar a cabo una armonización en la UE de la regulación de las criptomonedas que permita construir un marco jurídico común para tratar de evitar que se produzcan delitos de fraude en la operativa con criptomonedas, blanqueo de capitales, financiación de actividades ilícitas, etc.
- Se ha de promover la cultura financiera en relación a las criptomonedas para que los potenciales usuarios tengan una mejor educación financiera y, por tanto, tomen decisiones más informadas a la hora de la adquisición y la operativa con criptomonedas. Para reducir el riesgo en la adquisición de estos activos como inversión, se suele realizar una diversificación de carteras invirtiendo en activos con valores más estables que permitan compensar el elevado riesgo que conlleva la inversión en criptomonedas.
- Las autoridades competentes han de llevar a cabo una lucha contra el fraude que se comete a través del uso de las criptomonedas, sin que ello provoque un perjuicio en el derecho a la intimidad de los ciudadanos. Para solucionar este problema, se ha de dotar a los investigadores de herramientas para identificar a los ciberdelincuentes de forma que sus actos no queden impunes.

10. LISTA DE REFERENCIAS

- Abad, E. et al. (2021, 10 de julio). «Blockchain Technology for Secure Accounting Management: Research Trends Analysis», *Mathematics* 2021, 9, 1631. Disponible en <https://bit.ly/3zkarXb>
- Afiris. (2022, 4 de febrero). “Fiscalidad de las criptomonedas”. Disponible en <https://bit.ly/2ulfGTS> [consulta: 11/05/2022]
- Agencia Tributaria (2022, 27 de junio). “Proyecto de orden por la que se aprueban el modelo 172, “Declaración informativa sobre saldos en monedas virtuales” y el modelo 173 “Declaración informativa sobre operaciones con monedas virtuales”, y se establecen las condiciones y el procedimiento para su presentación”. Disponible en <https://bit.ly/3IUrOAN>
- Agencia Tributaria. (2022, 28 de junio). “Proyecto de orden por la que se aprueba el modelo 721 “Declaración informativa sobre monedas virtuales situadas en el extranjero”, y se establecen las condiciones y el procedimiento para su presentación”. Disponible en <https://bit.ly/3aSYoGR>
- Añón, J. [GB Consultores]. (2021, 23 de junio). “Criptomonedas, ¿cuál es su tratamiento contable?”. Disponible en <https://bit.ly/3o3VVwm> [consulta: 05/06/2022].
- Bambrough, B. (2022, 11 de julio). “Bitcoin espera un "cisne negro" de 3.000 millones de dólares para esta semana”. Disponible en <https://bit.ly/3B3APpr> [consulta: 15/07/2022].
- Banco Central Europeo. (2020, 2 de octubre). “Report on a digital euro. European Central Bank”. Disponible en <https://bit.ly/3aG3QN1>
- Barón, S. [FINECT]. (2021, 22 de diciembre). “Todos los impuestos que debes pagar por invertir en Bitcoin y otras criptos”. Disponible en <https://bit.ly/3yBDh3H> [consulta: 02/06/2022].
- BBVA. (2022). “¿Qué es el ‘trading’?”. Disponible en <https://bbva.info/2UUjoUo> [consulta: 26/06/2022].
- Belando, B. et al. (2021). *Las criptomonedas a debate*. Thomson Reuters Aranzadi, Navarra.

- Binance Academy. (2022, 14 de junio). “Escalabilidad del Blockchain - Sidechains y Payment Channels”. Disponible en <https://bit.ly/3yWfRGd> [consulta: 15/07/2022].
- Bitbase. (2022). “Cajeros Bitcoin”. Disponible en <https://bit.ly/3aA8Ti9> [consulta: 13/07/2022]
- Cediel, A. y Pérez, P. (2020). *Fiscalidad de las criptomonedas*. Atelier, Barcelona.
- CNMV. (2018, 8 de febrero). “Comunicado conjunto de la CNMV y del Banco de España sobre “criptomonedas” y “ofertas iniciales de criptomonedas” (ICOs). Disponible en <https://bit.ly/2FUeif1>
- CNMV. (2021, 9 de febrero). “Comunicado conjunto de la CNMV y del Banco de España sobre el riesgo de las criptomonedas como inversión”. Disponible en <https://bit.ly/3caEg33>
- Cofidis. (2022a). “Tipos de criptomonedas en 2022”. Disponible en <https://bit.ly/3uLuZFj> [consulta: 21/04/2022].
- Cofidis. (2022b). “Tipos de monederos digitales”. Disponible en <https://bit.ly/3AO7X4k> [consulta: 30/04/2022].
- CoinGecko. (2022). “Las principales categorías de criptomonedas según la capitalización de mercado”. Disponible en <https://bit.ly/3zrGmW7> [consulta: 14/04/2022].
- CoinMarketCap. (2022). “Principales 100 Criptomonedas por capitalización de mercado”. Disponible en <https://bit.ly/2OpIIlI> [consulta: 17/07/2022].
- Criptomonedaninja. (2022a). “Los mejores monederos virtuales para guardar bitcoin o criptomonedas en 2022”. Disponible en <https://bit.ly/3P7hBU6> [consulta: 07/05/2022].
- Criptomonedaninja. (2022b). “Qué es minar criptomonedas y cómo funciona la creación de bitcoins [GUÍA 2022]”. Disponible en <https://bit.ly/3P7hqbo> [consulta: 13/05/2022].
- Deloitte. (2022). “Normas Internacionales de Información Financiera”. Disponible en <https://bit.ly/3axH3TT> [consulta: 29/06/2022].
- 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. DOUE n.º 141/73 de 5 de junio de 2015 (pp. 1-45). Disponible en www.boe.es

Directiva (UE) 2018/843 del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de mayo de 2018 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. DOUE n.º 156/43 de 19 de junio de 2018 (pp. 1-32). Disponible en www.boe.es

Esclápez, J. (2022). “Bitcoin: estafas, blanqueo de capitales, brokers falsos y otros menesteres”. Disponible en <https://bit.ly/3cf10yX> [consulta: 12/07/2022].

España, A. de (2018, 21 de noviembre). “Blockchain: ¿qué es y para qué sirve?”. Disponible en <https://bit.ly/3Rrx2rW> [consulta: 26/06/2022].

Esteban, P. (2022, 10 de febrero). ¿Cómo tributan las criptomonedas en 2022? Las respuestas a las dudas más frecuentes sobre la fiscalidad de los bitcoins. *El País*. <https://bit.ly/3OY1b0k> [consulta: 11/06/2022].

Fernández, Y. [Xataka]. (2022, 24 de enero). “Qué es un ataque DDoS y cómo puede afectarte”. Disponible en <https://bit.ly/2zBUhZQ> [consulta: 08/07/2022].

Ferrer-Bonsoms, I. (2020, 3 de febrero). “Entra en vigor la nueva directiva de la Unión Europea para poner cerco a las criptomonedas”. Disponible en <https://bit.ly/3oi9Sql> [consulta: 16/06/2022].

Fundación Centro Tecnológico de la Información y la Comunicación (CTIC). (2017, 25 de enero). “¿Qué es el “blockchain” del que todo el mundo habla?”. Disponible en <https://bit.ly/3uNfxZ9> [consulta: 03/06/2022].

Iberley Información Legal. (2015, 25 de junio). Resolución Vinculante de Dirección General de Tributos, V1979-15 de 25 de junio de 2015. Disponible en <https://bit.ly/3yHINTq>

Iberley Información Legal. (2016, 31 de agosto). Resolución Vinculante de Dirección General de Tributos, V3625-16 de 31 de agosto de 2016. Disponible en <https://bit.ly/3P5MB72>

- Iberley Información Legal. (2018, 1 de febrero). Resolución Vinculante de Dirección General de Tributos, V0250-18 de 01 de febrero de 2018. Disponible en <https://bit.ly/3yIaBWV>
- Iberley Información Legal. (2018, 18 de abril). Resolución Vinculante de Dirección General de Tributos, V0999-18 de 18 de abril de 2018. Disponible en <https://bit.ly/3AQdxDo>
- Iberley Información Legal. (2018, 22 de marzo). Resolución Vinculante de Dirección General de Tributos, V1069-19 de 20 de mayo de 2019. Disponible en <https://bit.ly/3zIRXFu>
- Iberley Información Legal. (2019, 20 de mayo). Resolución Vinculante de Dirección General de Tributos, V0808-18 de 22 de marzo de 2018. Disponible en <https://bit.ly/3v37ibl>
- Iberley Información Legal. (2021, 16 de junio). Resolución Vinculante de Dirección General de Tributos, V1885-21 de 16 de junio de 2021. Disponible en <https://bit.ly/3o11ADf>
- Iberley Información Legal. (2021, 6 de julio). Resolución Vinculante de Dirección General de Tributos, V2012-21 de 06 de julio de 2021. Disponible en <https://bit.ly/3ICtyPa>
- IFRS Foundation. (2019). “Tenencia de Criptomonedas”. Disponible en <https://bit.ly/3z4dgLH>
- INEAF Business School. (2021, 17 de agosto). “Control de la contabilidad de las criptomonedas para invertir en ellas”. Disponible en <https://bit.ly/39cXBjg> [consulta: 12/05/2022].
- Infoautónomos. (2022, 15 de junio). “Criptomonedas Hacienda – Guía completa 2022”. Disponible en <https://bit.ly/3ca066Y> [consulta: 27/06/2022].
- InfoBierzo. (2021). “Los países que ya han adoptado Bitcoin como moneda oficial”. Disponible en <https://bit.ly/3PIS5dL> [consulta: 15/07/2022].
- Jansana, N. (2021, 1 de noviembre). “Las criptomonedas también tienen política monetaria, ¿cómo influye en el precio?”. Disponible en <https://bit.ly/3uli5rv> [consulta: 14/06/2022].
- Jiménez, D. [CoinTelegraph]. (2022, 15 de marzo). “Cómo incluir las criptomonedas en la declaración de la renta en España”. Disponible en <https://bit.ly/3xDHp3T> [consulta: 05/07/2022].

- Lacort, J. [Xataka]. (2022, 12 de junio). “Mis padres me han dejado criptomonedas como herencia: esto es lo que implica a nivel fiscal y legal”. Disponible en <https://bit.ly/3aQdm0a> [consulta: 08/07/2022].
- Larriva, I. de (2021). “Criptomonedas, ICOs y stablecoins, la problemática del uso ilícito”. (Trabajo de Fin de Grado. Universidad de Sevilla). Disponible en <https://bit.ly/3zkKgQb>
- Ley 11/2021, de 9 de julio, de medidas de prevención y lucha contra el fraude fiscal, de transposición de la Directiva (UE) 2016/1164, del Consejo, de 12 de julio de 2016, por la que se establecen normas contra las prácticas de elusión fiscal que inciden directamente en el funcionamiento del mercado interior, de modificación de diversas normas tributarias y en materia de regulación del juego. Disponible en <BOE-A-2021-11473.pdf>
- Ley 21/2011, de 26 de julio, de dinero electrónico. BOE n.º 179 de 27 de julio de 2011 (pp. 1-20). Disponible en www.boe.es
- Ley 35/2006, de 28 de noviembre, del Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas y de modificación parcial de las leyes de los Impuestos sobre Sociedades, sobre la Renta de no Residentes y sobre el Patrimonio. BOE n.º 285 de 29 de noviembre de 2006 (pp. 1-169). Disponible en www.boe.es
- Malwarebytes. (2022). “Todo sobre el ransomware”. Disponible en <https://bit.ly/2KnfXzO> [consulta: 26/06/2022]
- Martín, E. [SINCRO Asesores de Empresa]. (2022, 31 de enero). “Hacienda pone la lupa en las criptomonedas: 6 medidas específicas en el Plan Anual de Control Tributario y Aduanero 2022”. Disponible en <https://bit.ly/3AL6b49> [consulta: 26/05/2022]
- Martín, I. (2022, 7 de junio). “Criptomonedas: qué son, clases y dónde comprarlas”. Disponible en <https://bit.ly/3PaZCfE> [consulta: 20/06/2022].
- Martínez, A. B. (2022, 5 de febrero). “Mejores exchanges y brókers para invertir en criptomonedas 2022”. Disponible en <https://bit.ly/3aFgbRM> [consulta: 04/05/2022].
- Mation Consulting. (2021, 15 de diciembre). “Regulación de las criptomonedas en España”. <https://bit.ly/3yTIAOq> [consulta: 29/04/2022].
- Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital e ICAC. (2019). “Consulta 4”. BOI/CAC 120, 1-3. Disponible en <https://bit.ly/3HaSvk0>

- Nikolova, V. (2021). "Caracterización del mercado de criptomonedas y su evolución hasta la tercera generación". (Tesis doctoral, Universidad de Almería). Disponible en <https://bit.ly/3IZpSqT>
- Orden HFP/207/2022, de 16 de marzo, por la que se aprueban los modelos de declaración del Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas y del Impuesto sobre el Patrimonio, ejercicio 2021, se determinan el lugar, forma y plazos de presentación de los mismos, se establecen los procedimientos de obtención, modificación, confirmación y presentación del borrador de declaración del Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas, y se determinan las condiciones generales y el procedimiento para la presentación de ambos por medios electrónicos o telefónicos. BOE n.º 66 de 18 de marzo de 2022 (pp. 34940-35018). Disponible en www.boe.es
- Osorio, S. (2022, 27 de abril). "Un segundo país ha adoptado al bitcoin como moneda de curso legal". Disponible en <https://bit.ly/3PqN7ws> [consulta: 15/07/2022].
- Pastor, J. [Xataka]. (2022, 13 de junio). "Bitcoin se hunde por enésima vez y baja a niveles de diciembre de 2020: si la economía va mal, las cripto no se libran". Disponible en <https://bit.ly/3cxjqLP> [consulta: 15/07/2022].
- Pérez, A. C. (2020). "Evolución del dinero fiduciario. Desaparición inexorable del dinero metálico y las innovaciones financieras sobre las que se apoya". (Trabajo de Fin de Grado. Universidad de Sevilla). Disponible en <https://bit.ly/3xD4vYj>
- Pérez, E. [Xataka]. (2022, 21 de marzo). "Nueva casilla de la Renta para las criptomonedas: por qué la incluye Hacienda y qué tenemos que hacer con ella". Disponible en <https://bit.ly/3IBNLo9> [consulta: 02/07/2022].
- Portal de Administración Electrónica (PAe) (s. f.). "Interoperabilidad". Disponible en <https://bit.ly/3okDRhz> [consulta: 13/07/2022].
- Real Decreto 1514/2007, de 16 de noviembre, por el que se aprueba el Plan General de Contabilidad. BOE n.º 278 de 20 de noviembre de 2007 (pp. 1-270). Disponible en www.boe.es
- Real Decreto Legislativo 1175/1990, de 28 de septiembre, por el que se aprueban las tarifas y la instrucción del Impuesto sobre Actividades

- Económicas. BOE n.º 234 de 29 de septiembre de 1990 (pp. 1-185). Disponible en www.boe.es
- Real Decreto Legislativo 5/2004, de 5 de marzo, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Impuesto sobre la Renta de no Residentes. BOE n.º 62 de 12 de marzo de 2004 (pp. 1-41). Disponible en www.boe.es
- 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. BOE n.º 101 de 28 de abril de 2021 (pp. 1-168). Disponible en www.boe.es
- Resolución de 26 de enero de 2022, de la Dirección General de la Agencia Estatal de Administración Tributaria, por la que se aprueban las directrices generales del Plan Anual de Control Tributario y Aduanero de 2022. BOE n.º 26 de 31 de enero de 2022 (pp. 1-50). Disponible en www.boe.es
- Roca, C. [Powereducation]. (2021). “Guía para empezar a invertir en criptomonedas”. Disponible en <https://bit.ly/3OaJbhU> [consulta: 27/05/2022]
- Rubio, D. (2021, 22 de junio). “Las criptomonedas como medios de pago” (Trabajo de Fin de Grado, Universidad de Valladolid). Disponible en <https://bit.ly/3PLI2yF>
- Moreno, I. S. (2021). *Introducción al Blockchain y las criptomonedas en 100 preguntas*. Ed. Nowtilus.
- Secretaría de Estado de Hacienda. Dirección General de Tributos (2021, 5 de noviembre). Resolución Vinculante de Dirección General de Tributos, V2679-21 de 05 de noviembre de 2021. Disponible en <https://bit.ly/3nZigek>
- Sempere, P. [Cinco Días]. (2022, 29 de junio). “Hacienda publica su propuesta para el modelo 721: cómo declarar las criptomonedas en el extranjero”. Disponible en <https://bit.ly/3v2x9Ao> [consulta: 30/06/2022].

- Swissinfo.ch. (2022, 13 de mayo). “El Salvador guarda la calma ante caída del Bitcoin y efecto en sus reservas”. Disponible en <https://bit.ly/3aQdPiW> [consulta: 16/07/2022].
- TJUE. (2015, 22 de octubre). Sentencia del Tribunal de Justicia (Sala Quinta) de 22 de octubre de 2015 (Asunto C-264/14). Disponible en <https://bit.ly/3PGeBOh>
- Trecet, J. (2022, 6 de julio). “Cómo invertir en criptomonedas y cuáles son las más rentables en 2022”. Disponible en <https://bit.ly/3IETmKk> [consulta: 10/07/2022].
- Vergel, R. A. (2019). “Blockchain: Auditoría, Contabilidad y Normativa” (Trabajo de Fin de Máster, Universidad de Almería). Disponible en <https://bit.ly/3xD4vrh>
- Villalba, R. [Asepyme]. (2021, 9 de enero). “Tributación bitcoin criptomonedas o monedas virtuales”. Disponible en <https://bit.ly/2L6uDA0> [consulta: 19/06/2022].

11. ANEXO: GLOSARIO DE TÉRMINOS

Algoritmo: Conjunto de pasos y métodos lógicos que, en una red informática, sus participantes deben seguir para ejecutar un comando o resolver un problema (Moreno, 2021, pp. 345).

Altcoin: Cualquier criptomoneda que no es el Bitcoin. Este nombre surge de la unión de los términos “alternative” y “coin” (Moreno, 2021, pp. 345).

Ataque DDoS: ocurre cuando un grupo de personas o automatismos atacan a un servidor u ordenador desde muchos equipos a la vez. Este flujo masivo de datos hace que los recursos del servidor acaben no siendo suficientes, lo que provoca que colapse y deje de funcionar. Esto hace que, si se trata de un equipo que mantiene una web, servicio o comunidad, esta caiga junto al servidor (Fernández, 2022).

Blockchain (cadena de bloques): Sistema que dispone de una base de datos descentralizada y distribuida entre los ordenadores que conforman su red entre iguales o P2P (sin necesidad de un servidor central) donde la información y cada transacción se almacena en forma de bloque con un mecanismo criptográfico que es extremadamente difícil de corromper ya que el sistema permite un registro de transacciones veraz, incorruptible, transparente, imborrable y accesible a cualquiera (Moreno, 2021, pp. 74).

Bloque génesis: Nombre dado al primer bloque creado y verificado de la blockchain de una criptomoneda (Moreno, 2021, pp. 346).

Capitalización: Valor que se obtiene multiplicando el número de monedas emitidas por su precio en el mercado (Moreno, 2021, pp. 42).

CBDC: Constituiría una tercera forma de dinero de banco central, junto con el efectivo (físico, no digital) y las reservas (digital, pero cuyo acceso está limitado a las entidades de crédito). Se podría decir que el CBDC tiene naturaleza dual, como activo financiero y como medio y sistema de pago. En los CBDCs se asume normalmente que se emite un nuevo activo que viene acompañado de su propio mecanismo de pago (Moreno, 2021, pp. 222).

CFD: Contratos en los cuales se liquidan las diferencias de precio que puedan existir sobre un determinado instrumento financiero (en este caso la cotización de una criptomoneda) en dos momentos temporales diferentes, que coinciden con la apertura y cierre de la operación (Martínez, 2022).

Confirmación: Verificación por parte de los nodos de la red de un bloque que contiene únicamente transacciones válidas realizadas con criptomonedas que nunca antes habían sido usadas. Por ejemplo, el tiempo de confirmación en la red Bitcoin varía de diez a sesenta minutos, generalmente (Moreno, 2021, pp. 346).

Criptografía: Rama de las matemáticas con la que se crean cifrados de alto nivel de seguridad, de modo que, convierten los mensajes en ininteligibles para receptores no autorizados. Se trata de una solución tecnológica que, mediante técnicas de cifrado codificado, se encarga de proteger a las criptomonedas, tanto de ataques de “doble gasto”, como de falsificaciones, ya que evita que las monedas criptográficas puedan ser usadas por una persona que no esté autorizada, o que los datos sean corrompidos (Nikolova, 2021, pp. 24-25).

Deflación: descenso generalizado y prolongado en el tiempo de los precios de los bienes y servicios, caracterizándose por un descenso de la demanda y un aumento de la capacidad productiva. Este periodo suele estar asociado a procesos de recesión económica y suele conllevar una reducción de la actividad económica, aumento del desempleo y aumento de la incertidumbre económica (Moreno, 2021, pp. 28).

Dificultad: Número que determina la complejidad del acertijo hash a resolver en cada bloque. Varía en función de la potencia de cálculo de los mineros en la red y se ajusta automáticamente cada cierta cantidad de bloques minados. En el caso de Bitcoin, se ajusta cada 2.016 bloques (Moreno, 2021, pp. 346).

Dinero electrónico: Todo valor monetario almacenado por medios electrónicos o magnéticos que represente un crédito sobre el emisor, que se emita al recibo de fondos con el propósito de efectuar operaciones de pago, y

que sea aceptado por una persona física o jurídica distinta del emisor de dinero electrónico (BOE, n.º 179 de 27 de julio de 2011).

DLT: Consiste en una base de datos descentralizada (almacenados en varios lugares) y distribuida (conectados y que, por lo tanto, pueden comunicarse) en la que se almacena toda la información de la red, la cual está gestionada por un colectivo de participantes pertenecientes a tal red y donde no existe una autoridad central. La principal ventaja de esta tecnología es que garantiza la integridad de los datos (Moreno, 2021, pp. 39).

Doble gasto: Acto de realizar dos pagos con una misma criptomoneda. Supone una operación fraudulenta y, aunque es difícil de hacer en la red Bitcoin, se evita esperando al menos una confirmación de la red antes de dar por finalizada la transacción (Moreno, 2021, pp. 346).

Escalabilidad: Capacidad de un sistema para crecer y así acomodar una demanda creciente. Cuando se habla de escalabilidad en blockchain, se refiere a incrementar su capacidad de gestionar transacciones (Binance Academy, 2022).

Exchange: Plataforma online donde el inversor puede comprar y vender criptomonedas, a cambio de dinero fiat o de otras criptomonedas, y es en base a esta oferta y demanda, donde se va fijando el precio de mercado de este tipo de “divisas virtuales” (Añón, 2021).

Fiat: Tipo de dinero fiduciario cuya existencia como dinero la establecen por decreto los distintos gobiernos y que no cuenta con el respaldo de ningún tipo de metal, como por ejemplo el oro o la plata (Añón, 2021).

Firma digital: Proceso matemático que permite verificar la autenticidad del remitente de bitcoins. Al hashear en conjunto la clave pública y la clave privada del emisor, el receptor puede comprobar que el pago fue realizado por ese remitente y que, además, no fue alterado por nadie más (Moreno, 2021, pp. 347).

Fork (bifurcación): Creación de un proyecto en una dirección distinta del proyecto principal u oficial a partir del código fuente de este ya existente.

Las bifurcaciones son usadas tanto para crear nuevos proyectos partiendo de uno preexistente, como para actualizar un proyecto en cuestión (Cediel y Pérez, 2020, pp. 27).

Halving: término referente al evento en que se divide por la mitad la recompensa recibida por los mineros cuando completan un bloque en una cadena distribuida que funcione con Prueba de Trabajo (conocido en inglés como Proof of Work). En Bitcoin, por ejemplo, sucede cada 210.000 bloques minados (Moreno, 2021, pp. 347).

Hash: Función algorítmica que emite una dirección alfanumérica que resume y protege la información insertada a través de una entrada. Sirve también para garantizar la inmutabilidad de una unidad de información, ocultar una contraseña o servir como firma digital (Moreno, 2021, pp. 347).

ICOs: Smart contracts basados en la tecnología del blockchain, diseñados para obtener financiación externa mediante la emisión de monedas o tokens (Larriva, 2021, pp. 8).

Inflación: Incremento generalizado y sostenido de los precios de los productos y servicios durante un periodo de tiempo, requiriéndose una mayor cantidad de dinero para adquirir la misma cantidad de bienes y servicios que justo antes de iniciarse este proceso, lo que se traduce en una disminución del poder adquisitivo de las personas (Moreno, 2021, pp. 28).

Interoperabilidad: Capacidad de los sistemas de información y de los procedimientos a los que estos dan soporte, de compartir datos y posibilitar el intercambio de información y conocimiento entre ellos. Portal de Administración Electrónica (PAe).

Minería: Conjunto de procesos necesarios para validar y procesar las transacciones de una criptomoneda, mediante la resolución de operaciones criptográficas, que son necesarias para mantener la estabilidad y seguridad de la Red. A los mineros que llevan a cabo este proceso se les recompensa con la obtención de criptomonedas

(Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital e ICAC, 2019).

Mining pool (pool de minería): Agrupación de dos o más mineros que juntan su poder de cómputo para elevar las posibilidades de resolver un bloque y obtener una recompensa. En los pools de minería, la recompensa se divide internamente en función de la cantidad de hashes aportados por cada uno de sus integrantes (Moreno, 2021, pp. 347-348).

NIIF (Normas Internacionales de Información Financiera, IFRS por sus siglas en inglés): Conjunto de estándares internacionales de contabilidad promulgadas por el International Accounting Standards Board (IASB), que establece los requisitos de reconocimiento, medición, presentación e información a revelar sobre las transacciones y hechos económicos que afectan a una empresa y que se reflejan en los estados financieros (Deloitte, 2022).

Nodo: Ordenador conectado a la red Bitcoin que transmite transacciones a otros. Un nodo puede ser una megacomputadora o un mero ordenador personal. Independientemente de la capacidad de computación, todos los nodos han de contar con el mismo software/protocolo para comunicarse entre sí. Estos nodos están interconectados a través de una red P2P y pueden comunicarse entre sí para transmitir y compartir información y datos a través de dicha red (Moreno, 2021, pp. 16, 347).

Peer-to-peer (P2P): Redes entre pares o iguales, o también denominadas P2P o Peer-to-Peer son un tipo de redes formadas por miles o incluso millones de ordenadores (o nodos) situados en cualquier parte del planeta donde no existe un punto central de conexión, ya que son redes descentralizadas que funcionan con un mismo protocolo de comunicaciones, con el propósito de crear una gran red para compartir cualquier tipo de información (Moreno, 2021, pp. 15).

PoS: Protocolo de consenso creado para aportar una mejor seguridad y escalabilidad a las redes que lo implementen. Busca dar solución a algunos problemas conocidos del protocolo PoW como: la falta de

escalabilidad y velocidad, el alto consumo energético del proceso de minería o la descentralización de la red (Moreno, 2021, pp. 59).

PoW: Sistema que consiste en encontrar el número de verificación que contiene cada uno de los bloques de la red, es decir, encontrar el hash específico de cada bloque (Criptomonedas.ninja, 2022b).

Protocolo Estándar: Programa informático para que una red de ordenadores (nodos) pueda comunicarse entre sí. El protocolo de una cadena de bloques proporciona un estándar común para definir la comunicación entre los nodos participantes en la red (Moreno, 2021, pp. 73).

Ransomware: Tipo de malware que impide a los usuarios acceder a su sistema o a sus archivos personales y que exige el pago de un rescate para poder acceder de nuevo a ellos (Malwarebytes).

SHA-256: Función criptográfica utilizada como base para la prueba de trabajo que permite minar Bitcoins y otras criptomonedas (Moreno, 2021, pp. 348).

Smart contracts (contractos inteligentes): Programas informáticos que sirven para el desarrollo de acuerdos entre partes que se liquidan de manera automatizadas cuando se cumplen los hechos o aquellas circunstancias previamente pactadas (Cediel y Pérez, 2020, pp. 28).

Stablecoin: Tipo de criptoactivo que pretende mantener un valor estable al referirse al valor de varias monedas fiduciarias que tienen curso legal o más productos básicos o uno o más cripto-activos, o una combinación de dichos activos (Belandó. et al., 2021, pp. 139).

Staking: Alternativa a la minería para la generación y validación de bloques. En lugar de generar estos bloques mediante computación, en el “staking” se requieren validadores que dejan bloqueados en depósitos sus monedas para así poder ser aleatoriamente seleccionados por el protocolo, en intervalos concretos, para crear un bloque, lo que les genera rentabilidad (DGT, 5 de noviembre de 2021).

Token: Ficha digital que, al recurrir a procesos informáticos de criptografía, contiene en su interior la información única transcrita en un registro

distribuido y permite a su propietario utilizar una actuación específica o utilidad práctica. Se trata de un “puente” que conecta la dimensión real de los “bienes de la vida” y la dimensión virtual de los bienes digitales capaces de expresar su propio valor autónomo, de utilidad o de intercambio (Belando. et al., 2021, pp. 119).

Trading: Compraventa de activos cotizados con mucha liquidez de mercado con el objetivo de obtener un beneficio (BBVA, 2022).

Wallet: Software que permite almacenar y hacer transacciones con las criptomonedas sin permiso ni mediación de nadie (Moreno, 2021, pp. 348).

Whale (ballena): Instituciones y particulares que, por su volumen de negocio y capacidad monetaria, son capaces de alterar el flujo natural de precios de una criptomoneda (Rubio, 2021, pp. 76).

Whitepaper: Documento que sirve de guía para exponer un concepto determinado o la solución a un problema específico. Este documento incluye un resumen de un problema a resolver, la solución a ese problema, así como una descripción detallada de su producto y la propuesta de valor diferencial, su arquitectura y cómo será la interacción con los usuarios (Moreno, 2021, pp. 267).