



**VNiVERSIDAD  
D SALAMANCA**

CAMPUS DE EXCELENCIA INTERNACIONAL

## **TRABAJO FIN DE GRADO**

### **GRADO EN DERECHO**

**Departamento de Derecho de Privado**

**Área de Derecho Mercantil**

**Curso 2021/2022**

# **Regulación de criptoactivos en la UE: Reglamento MiCA y su implicación en las finanzas descentralizadas**

**Nombre del estudiante: Jorge Montero García**

**Tutora: María Gómez Santos**

**Julio            2022**

**TRABAJO FIN DE GRADO**

**GRADO EN DERECHO**

**Departamento de Derecho de Privado**

**Área de Derecho Mercantil**

**Regulación de criptoactivos en la UE:  
Reglamento MiCA y su implicación en  
las finanzas descentralizadas**

**Regulation of cryptoassets in the EU:  
MiCA regulation and its implication for  
decentralized finance**

**Nombre del estudiante: Jorge Montero García  
e-mail del estudiante: jorgemontero@usal.es**

**Tutora: María Gómez Santos**

## RESUMEN

El presente Trabajo de Fin de Grado tiene como objetivo hacer un estudio analítico de la actual propuesta de regulación para los criptoactivos en la Unión Europea. Esta nueva forma de transferencia y depósito de valor, integrada en la tecnología descentralizada Blockchain, se encuentra a día de hoy carente de una regulación específica a la que la MiCA trata de dar respuesta.

Se presentan una serie de conceptos básicos que permitan llegar a entender el funcionamiento y propósito de esta tecnología, para poder así analizar el marco normativo planteado por la Comisión Europea. Además, se explica en qué consisten las finanzas descentralizadas y la implicación que este reglamento supone en ellas. Todo ello con el propósito de apreciar los retos jurídicos a los que nos enfrentamos en materia financiera en los años venideros, señalar posibles problemas y finalizar con una propuesta de posibles soluciones y mejoras que mitiguen los riesgos de este proceso de innovación y evolución.

**PALABRAS CLAVE:** criptoactivos, MiCA, Unión Europea, DLT, Blockchain, DeFi.

## ABSTRACT

The aim of this Final Degree Project is to carry out an analytical study of the current regulatory proposal for cryptoassets in the European Union. This new way of transfer and deposit of value, integrated in the decentralized Blockchain technology, is currently lacking a specific regulation to which the MiCA attempts to provide a response.

A series of basic concepts are presented in order to understand the functioning and purpose of this technology, in order to be able to analyze the regulatory framework proposed by the European Commission. In addition, it explains what decentralized finance consists of and the implications of this regulation for it. All of this with the aim of appreciating the legal challenges we face in financial matters in the coming years, pointing out possible problems and concluding with a proposal for possible solutions and improvements to mitigate the risks of this process of innovation and evolution.

**KEYWORDS:** cryptoassets, MiCA, European Union, DLT, Blockchain, DeFi

*“Banking is necessary, banks are not”*  
- *Bill Gates*

# ÍNDICE

<b>I. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>10</b>
1 NOCIONES BÁSICAS SOBRE CRIPTOACTIVOS .....	11
1.1. Marco operativo de los criptoactivos .....	11
1.1.1. Tecnología DLT .....	11
1.1.2. Tecnología Blockchain .....	12
2 Definición técnica y legal de criptoactivo.....	12
1.2. Tipos de criptoactivos .....	14
<b>II. RÉGIMEN JURÍDICO PROPUESTO POR EL REGLAMENTO MICA PARA UN MERCADO DE CRIPTOACTIVOS EN LA UE.....</b>	<b>17</b>
1 ORIGEN Y EVOLUCIÓN .....	17
2 DIGITAL FINANCE PACKAGE .....	18
3 PROPUESTA MICA - COM (2020) 593 .....	19
2.1. Introducción.....	19
2.2. Objetivos .....	20
2.3. Ámbito de aplicación.....	20
2.4. Estructura.....	22
2.4.1. Régimen general .....	23
2.4.2. Régimen especial .....	24
2.5. Los prestadores de servicios de criptoactivos .....	27
2.6. Otros elementos regulados por MiCA.....	29
2.6.1. Autoridades competentes .....	29
2.6.2. Régimen sancionador.....	30
2.7. Observaciones y acogida de la Propuesta.....	31
<b>III. DESCENTRALIZACIÓN FINANCIERA .....</b>	<b>34</b>
1 LAS FINANZAS DESCENTRALIZADAS.....	34
1.1. Definición y contexto .....	34
1.2. Características de los protocolos DeFi .....	36

1.3.	Arquitectura DeFi.....	37
2	CATEGORÍAS Y CASOS DE APLICACIÓN .....	39
3	¿CÓMO AFECTA MICA A LAS FINANZAS DESCENTRALIZADAS? .....	42
3.1.	Caso Terra y su token LUNA.....	44
<b>IV.</b>	<b>DESAFÍOS REGULATORIOS PARA LOS PRÓXIMOS AÑOS.....</b>	<b>47</b>
1	DeFi.....	47
2	Central Banks Digital Currencies (CBDC) .....	48
4	NFTs.....	48
<b>V.</b>	<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>49</b>
<b>VI.</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>51</b>
<b>VII.</b>	<b>ANEXOS .....</b>	<b>60</b>

## ABREVIATURAS

ABE	Autoridad Bancaria Europea
AEVM	Autoridad Europea de Valores y Mercado
AML	Anti-Money Laundering (Prevención de Blanqueo de Capitales)
API	Application Programming Interfaces (Interfaz de Programación de Aplicaciones)
ART	Asset-Referenced Tokens (Fichas Referenciadas a Activos)
BM	Banco Mundial
CA	Criptoactivo
CASP	Crypto-asset Service Provider (Proveedores de Servicios de Criptoactivos)
CBDC	Central Bank Digital Currency (Moneda Digital de Banco Central)
CCE	Centralized Crypto Exchange (Exchange de Criptomonedas Centralizado)
CNMC	Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia
CNMV	Comisión Nacional del Mercado de Valores
COM	Comisión Europea
DAO	Decentralized Autonomous Organization (Organización Autónoma Descentralizada)
DApp	Decentralized Application (Aplicación Descentralizada)
DeFi	Decentralized Finance (Finanzas Descentralizadas)
DFP	Digital Finance Package (Paquete de Medidas sobre Finanzas Digitales)
DLT	Distributed ledger technology (Tecnología de Registro Distribuido)
DORA	Propuesta de Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo sobre la resiliencia operativa digital del sector financiero y por el que se modifican los Reglamentos (CE) nº 1060/2009, (UE) nº 648/2012, (UE) nº 600/2014 y (UE) nº 909/2014
E TOKENS	Electronic Money Tokens (Fichas Referenciadas a Dinero Electrónico)
EBA	European Banking Authority (Autoridad Bancaria Europea)

ECB	European Central Bank (Banco Central Europeo)
EE. UU.	United States (Estados Unidos)
ESMA	European Securities and Markets Authority (Autoridad Europea de Valores y Mercados)
ETH	Ether
FEM	Foro Económico Mundial
FINMA	Swiss Financial Market Supervisory Authority (Autoridad Suiza Supervisora del Mercado Financiero)
FMI	Fondo Monetario Internacional
GAFI	Grupo de Acción Financiera Internacional
ICO	Initial Coin Offering (Oferta Pública de Criptomonedas o de Tokens)
INATBA	International Association of Trusted Blockchain Applications (Asociación Internacional de Aplicaciones Confiables de Blockchain)
IOSCO	International Organization of Securities Commissions (Organización Internacional de Comisiones de Valores)
ISO	International Standards Organization (Organización de Estándares Internacionales)
ITU	International Telecommunication Union (Unión Internacional de Telecomunicaciones)
KYC	Know Your Costumer (Regulación que obliga a las compañías a conocer la identidad de sus clientes)
LEC	Ley 1/2000, de 7 de enero, de Enjuiciamiento Civil
MAR	Reglamento (UE) n° 596/2014 sobre abuso de mercado
MICA	Markets in Crypto-assets Regulation (Propuesta de Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo relativo a los mercados de criptoactivos y por el que se modifica la Directiva (UE) 2019/1937)
MIFID II	Markets in Financial Instruments Directive (Directiva 2014/65/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de mayo de 2014, relativa a los mercados de instrumentos financieros y por la que se modifican la Directiva 2002/92/CE y la Directiva 2011/61/UE)
MIFIR	Markets in Financial Instruments Regulation (Reglamento (UE) n° 600/2014 del Parlamento Europeo y del Consejo)

MUS	Mecanismo Único de Supervisión
NFT	Non-Fungible Token (Token No Fungible)
P2P	Peer-to-peer (Red entre Pares)
PoW	Proof of Work (Prueba de Trabajo)
PSD2	Payment Services Directive (Directiva (UE) 2015/2366 del Parlamento Europeo y del Consejo de 25 de noviembre de 2015 sobre servicios de pago en el mercado interior y por la que se modifican las Directivas 2002/65/CE, 2009/110/CE y 2013/36/UE y el Reglamento (UE) no 1093/2010 y se deroga la Directiva 2007/64/CE)
SEC	U.S. Securities and Exchange Commission (Comisión de Bolsa y Valores de Estados Unidos)
TLV	Total Value of Crypto-Asset Locked (Valor Total de Criptoactivos Bloqueados)
TRD	Tecnología De Registro Descentralizado
TX	Transaction (Operación de intercambio de datos en una red DLT)
UE	Unión Europea
USD	Dólar Estadounidense
UST	Terra USD ( <i>stablecoin</i> que se vincula al dólar estadounidense con una paridad 1:1)

## I. INTRODUCCIÓN

En 2016 Klaus Schwab, presidente y fundador del Foro Económico Mundial (FEM), acuña por primera vez el término de “Cuarta Revolución Industrial” que más tarde desarrollaría en su obra homónima<sup>1</sup>. En este nuevo orden económico, monetario y social aparece una nueva tecnología que aspira a ser un instrumento disruptivo en los procesos y operaciones tradicionales de las empresas y de igual forma en la sociedad permitiéndonos ser más eficientes, hablamos de la tecnología Blockchain<sup>2</sup>.

Pero es especialmente el sector financiero el que está experimentando gran parte de la innovación que aporta esta tecnología, propiciando la aparición de las finanzas descentralizadas. Este nuevo tipo de servicios se erigen como una significativa evolución de las finanzas tradicionales. Con ellas, se abre un nuevo escenario con una mayor transparencia, seguridad e inclusión financiera en el que, además, se dejan de lado a las grandes instituciones financieras que hasta ahora eran imprescindibles en las transacciones económicas en su actuación como intermediarias debido a los costes que éstas suponían<sup>3</sup>.

Sin embargo, este nuevo paradigma trae aparejado nuevos desafíos regulatorios que, dada la naturaleza de la tecnología Blockchain, deberían ser abordados de una forma conjunta y global con el objetivo de dotar a los participantes de estos mercados de una mayor seguridad jurídica en la que poder seguir desarrollando este tipo de actividades.

La Comisión Europea consciente del auge en los últimos años de esta transformación económica en la que emergen nuevas formas de pago y de reservas de valor, da un significativo paso al frente en 2020 con la adopción del paquete de Finanzas Digitales, en el que se enmarca la Propuesta de *Markets in Crypto Assets* (en adelante, MiCA), con el objetivo de aumentar y mejorar la competitividad de este sector al mismo tiempo que se reducen los posibles riesgos y se salvaguarda la estabilidad financiera de la Unión Europea.

---

<sup>1</sup> SCHWAB, K., “The Fourth Industrial Revolution”, *Foreign Affairs*, 2015.

<sup>2</sup> ACCOUNTANTS, C. and ACCESS ECONOMICS, D., “The future of Blockchain: Applications and implications of distributed ledger technology”, *Future Inc*, 2017. p. 2.

<sup>3</sup> BENSTON, G.J. y SMITH, C.W., “A transactions cost approach to the theory of financial intermediation”, *The Journal of Finance*, vol. 31, nº. 2, 1976, p. 215–231.

Antes de adentrarnos en el análisis de esta propuesta normativa debemos introducir una serie de nociones básicas que nos permitan comprender que es Blockchain y cómo funciona.

## 1 NOCIONES BÁSICAS SOBRE CRIPTOACTIVOS

### 1.1. Marco operativo de los criptoactivos

Los criptoactivos se sustentan en infraestructuras tecnológicas de registro distribuido, más conocidas como redes DLT (*Distributed Ledger Technology*). Asiduamente solemos hablar de Blockchain y, a menudo, se utilizan estos términos indistintamente, sin embargo, se tratan de conceptos diferentes y debemos conocer la distinción entre ambos<sup>4</sup>.

#### 1.1.1. Tecnología DLT

Un registro distribuido o DLT consiste en una base de datos descentralizada, lo que significa que éstos se encuentran repartidos en numerosas copias<sup>5</sup> entre los diferentes participantes (ordenadores) y que se actualiza de manera sincronizada mediante el consenso de los mismos<sup>6</sup>. Cada uno de los ordenadores que conforma esta red recibe el nombre de nodos o pares (*nodes o peers*).

A diferencia de las bases de datos tradicionales, en una DLT no existe una autoridad central, sino que las actualizaciones se producen por la aprobación y posterior validación de los participantes conforme a una serie de normas o procedimientos que previamente han sido aceptados por cada uno de ellos<sup>7</sup>. La DLT es el resultado de la combinación de tres tecnologías<sup>8</sup>: redes entre pares (conocidas como redes *peer-to-peer* o P2P), criptografía asimétrica<sup>9</sup> y algoritmos de consenso.

---

<sup>4</sup> ROMERO UGARTE, J.L., “Tecnología de registros distribuidos (DLT): una introducción”, *Boletín económico/Banco de España*, vol. 4, 2018, p. 2.

<sup>5</sup> Los datos compartidos se describen como *ledger* (registro).

<sup>6</sup> *Ibid.*, p. 1.

<sup>7</sup> ITU-T FOCUS GROUP ON APPLICATION OF DISTRIBUTED LEDGER TECHNOLOGY, “Technical Specification FG DLT D1.1 Distributed ledger technology terms and definitions”, 2019, p. 7. Disponible en: <https://itu.int/en/ITU-T/focusgroups/dlt/>.

<sup>8</sup> EL IOINI, N., PAHL, C., “A review of distributed ledger technologies”, *Lecture Notes in Computer Science*, Springer Verlag, 2018, pp. 277–288.

<sup>9</sup> Cada participante de la DLT dispone de una clave pública que podrá compartir con el resto de miembros y una privada que no debe ser revelada. El emisor utilizará la clave pública del receptor (nodo) al que desea dirigirse para cifrar el mensaje y el receptor de éste únicamente podrá descifrarlo por medio de su clave privada. *Vid.* Anexo I. PUIG PASCUAL, A., “Experiencias. Identidad digital sobre «Blockchain» a nivel nacional”, *Revista Icade. Revista de las Facultades de Derecho y Ciencias Económicas y Empresariales*, nº 101, 2018. Disponible en: <https://revistas.comillas.edu/index.php/revistaicade/article/view/8410>.

Según de lo anteriormente expuesto, se desprende que la tecnología DLT ofrece una mayor seguridad y transparencia respecto de los sistemas de registro tradicionales, ya que no depende de un organismo o entidad central que actúe como intermediario, y al estar constituida por medio de nodos en los que cada uno de ellos mantiene una copia propia de los datos, es capaz de rechazar cualquier inconsistencia de éstos. Asimismo, en relación con las transacciones financieras, cabe destacar que los registros distribuidos permiten experimentar un aumento de la velocidad y la eficiencia en algunos de los procesos que subyacen a las mismas<sup>10</sup>.

### 1.1.2. Tecnología Blockchain

El término Blockchain hace referencia a una estructura específica de los datos que normalmente suele adoptarse en una red DLT, no obstante, esto no tiene por qué ser necesariamente así<sup>11</sup>. Los datos en el *ledger* se organizan siguiendo una disposición de bloques interrelacionados. Cada uno de ellos, además de los datos, contiene una fecha y una referencia al bloque previo produciendo una disposición de los bloques en cadena<sup>12</sup>.

## 2 DEFINICIÓN TÉCNICA Y LEGAL DE CRIPTOACTIVO

En la actualidad, uno de los mayores retos a los que se enfrenta el mercado es el de acordar una definición de criptoactivo (en adelante CA) lo más amplia posible que permita un uso transfronterizo y uniforme<sup>13</sup>. Legisladores y autoridades regulatorias han acuñado en los últimos años diferentes acepciones, como es el caso de la *International Organization for Standardization (ISO)* o la *International Communication Union (ITU)*, las cuales coinciden en definir técnicamente un criptoactivo como “un activo digital implementado por medio de técnicas criptográficas”<sup>14</sup>. También es el caso del Banco Central Europeo (en adelante ECB, por sus siglas en inglés) que realiza un enfoque más jurídico de este

---

<sup>10</sup> BANK FOR INTERNATIONAL SETTLEMENTS, “Distributed ledger technology in payments, clearing, and settlement: An analytical framework”, *FEDS Working Paper*, 2017.

<sup>11</sup> GURREA MARTÍNEZ, A. y REMOLINA LEÓN, N., *Fintech, Regtech and Legaltech: Fundamentos y desafíos regulatorios*, Tirant Lo Blanch, Valencia, 2020, p. 40-41.

<sup>12</sup> Cada uno de los bloques dispone de una huella digital que permite firmarlo y que se conoce como *hash value* (o simplemente *hash*). El *hash* es dependiente de los datos, lo que lo erige como un elemento clave en Blockchain ya que cada bloque contiene el *hash* del bloque anterior de la cadena, de manera que cualquier alteración de los datos de un bloque provocará que el *hash* del mismo varíe y se produzca un desalineamiento de la cadena que llevará a los nodos a rechazar el *ledger* corrupto. *Vid.* Anexo II.

<sup>13</sup> CHIRINOS, G.A., “Regulación y tributación en el mercado de criptoactivos, una perspectiva de derecho comparado”, *Revista de la Facultad de Derecho*, 2020, p. 11.

<sup>14</sup> INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION, “ISO 22739:2020 Blockchain and distributed ledger technologies — Vocabulary”, 2020: Disponible en: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:22739:ed-1:v1:en>.

término denotándolo como cualquier activo que se encuentre registrado en un formato digital y que represente un derecho o responsabilidad financiera, de cualquier persona física o jurídica, y que, asimismo, no contenga un derecho de propiedad contra una entidad<sup>15</sup>.

Estas instituciones, ante el uso indiscriminado de otros términos que guardan relación con las redes DLT, se han manifestado sobre la necesidad de definir éstos con el propósito de evitar posibles desaciertos y asociaciones erróneas. Es habitual el uso indiferente de los términos de activo virtual, criptoactivo y criptomoneda. El primero de ellos hace referencia a aquellos activos virtuales que existen o representan otro activo de forma digital, mientras que las criptomonedas se definen como criptoactivos concebidos para ser utilizados como un medio de intercambio de valor<sup>16</sup>.

La Comisión Europea en la elaboración de la Propuesta MiCA es consciente de que el concepto de criptoactivo conforma la noción central de la misma, es por ello, por lo que en su artículo 3.1.2 propone una definición para éste precisándolo como “una representación digital de valor o derechos que puede transferirse y almacenarse electrónicamente, mediante la tecnología de registro descentralizado o una tecnología similar”<sup>17</sup>. Esta interpretación concuerda con la ofrecida por GAFI (Grupo de Acción Financiera Internacional) para activo virtual<sup>18</sup>. No obstante, la equiparación de estos dos conceptos puede suponer una amenaza jurídica puesto que en la definición de GAFI se alude a determinados activos digitalizados que deben ser reputados como criptoactivos, tal y como expone el Prof. Ibáñez<sup>19</sup>. En este sentido aboga por implantar una definición que se acerca más a la dirección técnica propuesta por ISO<sup>20</sup>.

---

<sup>15</sup> EUROPEAN CENTRAL BANK, “Opinion of European Central Bank of 19 February 2021 on a proposal for a regulation on Markets in Crypto-assets, and amending Directive (EU) 2019/1937”, 2021: Disponible en: <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpops/ecb.op223~3ce14e986c.en.pdf>.

<sup>16</sup> INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION, “ISO 22739:2020 Blockchain and distributed ledger technologies — Vocabulary”, 2020: Disponible en: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:22739:ed-1:v1:en>.

<sup>17</sup> PASTOR SEMPERE, M. del C., MADRID PARRA, A., CEDIEL, A. y BLANCO SÁNCHEZ, M.J., *Guía de criptoactivos MiCA*, Thomson Reuters Aranzadi, Cizur Menor (Navarra), 2021, p. 52.

<sup>18</sup> FATF, “International Standards on combating money laundering and the financing of terrorism & proliferation”, Paris, France, 2021: Disponible en: <https://www.fatf-gafi.org/media/fatf/documents/recommendations/pdfs/FATF%20Recommendations%202012.pdf>.

<sup>19</sup> IBÁÑEZ JIMÉNEZ, J., *Tokens valor, (security tokens): Régimen y técnica de los criptoactivos negociables y sus mercados (MICAs)*, Reus Editorial, Madrid, 2021, p. 65.

<sup>20</sup> Se define el término criptoactivo como activos condensados en forma de bienes virtuales que se encuentran encriptados y anotados en una red Blockchain distribuida por medio de fichas digitales registrables (DLT tokens). *Ibid.*, p. 73.

Las diferentes perspectivas desde las que se plantean estos conceptos ponen de relieve la necesidad de escalar y armonizar los términos de forma global, dada la universalidad de la DLT cuyos nodos pueden instalarse en cualquier lugar, con el fin de reducir la dualidad o multiplicidad regulatoria<sup>21</sup>.

## 1.2. Tipos de criptoactivos

Habitualmente en el ámbito de Blockchain y la DLT, especialmente desde la perspectiva jurídico-económica, se utiliza el término de *token* para aludir a criptoactivos *lato sensu*. Sin embargo, es importante mencionar que tal y como se desprende de las definiciones conferidas por distintos organismos internacionales<sup>22</sup>, los *tokens* se conciben como una ficha digital registrable en la que se sustancian los criptoactivos a través de bienes virtuales encriptados.

La rápida adopción y el elevado volumen de mercado que comenzaron a experimentar los criptoactivos a raíz del proyecto Ethereum<sup>23</sup> trajo consigo las primeras réplicas normativas por parte de bancos centrales y autoridades de los mercados de valores<sup>24</sup> aunque únicamente en forma de apercibimientos y comunicados.

De especial relevancia fue la guía publicada por la Autoridad Suiza Supervisora del Mercado Financiero (FINMA, por sus siglas en inglés), quien propone la conocida clasificación tripartita para criptoactivos, que distingue entre<sup>25</sup>:

- *Payments tokens* (los cuales considera análogos a las criptomonedas): están destinados a su uso como medio de pago para la adquisición de bienes o servicios o, como medio de transferencia de valor o dinero.

---

<sup>21</sup> *Ibid.*, p. 102.

<sup>22</sup> ITU definió los *tokens* como “representación digital de valor en un libro contabilidad distribuido compartido que se posee y se asegura utilizando la criptografía para garantizar su autenticidad y evitar su modificación o manipulación sin el consentimiento del propietario”. ITU-T FOCUS GROUP ON APPLICATION OF DISTRIBUTED LEDGER TECHNOLOGY, “Technical Specification FG DLT D1.1 Distributed ledger technology terms and definitions”, 2019, p. 6. Disponible en: <https://itu.int/en/ITU-T/focusgroups/dlt/>.

<sup>23</sup> Esta *blockchain* creada en 2015 por Vitalik Buterin permitió implementar *contratos inteligentes* (conocidos como *smart contracts*) los cuales, se ejecutan de forma automática si se cumplen una serie de condiciones. Esto posibilitaría la creación de *tokens* originando una nueva categoría de criptoactivos diferentes a las criptomonedas que hasta ese momento no existía. *Vid.* <https://ethereum.org/es/>.

<sup>24</sup> En nuestro país destacan el Comunicado de la Comisión Nacional del Mercado de Valores (CNMV) del 8 de febrero y el del Banco de España del 20 de septiembre, ambos en 2018.

<sup>25</sup> FINMA, “Guidelines for enquiries regarding the regulatory framework for initial coin offerings (ICOs)”, 2018, p. 3.

- *Utility tokens*: se idean para dar acceso a servicios o aplicaciones constituidas en estructuras basadas en Blockchain (en general, *DApps*<sup>26</sup>). Esta categoría presenta una función residual para aquellos contratos subyacentes siempre que el acceso a la prestación no sea de pago y ésta se desarrolle en una DLT<sup>27</sup>.
- *Asset tokens*: representan una deuda o un crédito sobre el emisor, como podría ser una participación en beneficios futuros de la empresa. En términos económicos se equipara estos *tokens* con las acciones, los bonos o los derivados (*securities*). La FINMA también circunscribe en esta condición a aquellos *tokens* que permiten negociar activos físicos en la Blockchain.

No obstante, es importante mencionar que estas categorías no son excluyentes entre sí. La FINMA reconoce la existencia de *asset tokens* y *utility tokens* que también pueden ser clasificados como *payment tokens*<sup>28</sup>. Este tipo de *tokens* reciben el nombre de mixtos o híbridos (*hybrid tokens*) en las que conviven en mayor o menor medida, desde una perspectiva jurídica, contratos financieros y de prestación de servicios<sup>29</sup>. El ejemplo más reconocido de este tipo de *token* lo encontramos en Ethereum<sup>30</sup>. Su *token* nativo Ether (ETH) combina propiedades de utilidad y de pago, ya que no solamente se utiliza para la ejecución de *smart contracts*, sino que también es aceptado como criptomoneda o forma de pago<sup>31</sup>.

En lo relativo al ámbito europeo, los actores del mercado de criptoactivos llevaban años reclamando un marco normativo que diera respuesta a aquellos que hasta ahora no contaban con una regulación específica al no encuadrarse como instrumentos financieros (regulados por la Directiva 2014/65/UE, conocida como MiFID II), ni como dinero electrónico (sujetos a la Directiva 2019/110/CE)<sup>32</sup>. En este contexto, aparece la Propuesta

---

<sup>26</sup> Una *DApp*, o aplicación descentralizada, es un sitio web acondicionado para operar sobre una cadena de bloques por medio de un *smart contract* que se ejecuta en la blockchain por medio de las API de la misma. BIT2ME ACADEMY, “¿Qué son las DApps?” Disponible en: <https://academy.bit2me.com/que-son-las-dapps/>.

<sup>27</sup> IBÁÑEZ JIMÉNEZ, J., *Tokens valor (security tokens)* ..., op., cit., p. 117.

<sup>28</sup> FINMA, 2018. “Guidelines for enquiries...”, op., cit., p. 3.

<sup>29</sup> BLANDIN, A., CLOOTS, A.S., HUSSAIN, H., RAUCHS, M., SALEUDDIN, R., ALLEN, J.G., ZHANG, B.Z. y CLOUD, K., “Global Cryptoasset Regulatory Landscape Study”, *SSRN Electronic Journal*, 2019, p. 19. Disponible en: <https://www.ssrn.com/abstract=3379219>.

<sup>30</sup> *Ibid.*, p. 83.

<sup>31</sup> PARRONDO, L., “Tipología y Clasificación de los cripto-activos en base al marco regulatorio de MiCA. Sus aportaciones y limitaciones”, *Técnica contable y financiera*, nº 46, 2021, p. 4.

<sup>32</sup> PASTOR SEMPERE, M. del C., MADRID PARRA, A., CEDIEL, A. y BLANCO SÁNCHEZ, M.J., *Guía de criptoactivos...*, op., cit., p. 48-49.

de Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo por la que se modifica la Directiva (UE) 2019/1937 para dar respuesta a esta cuestión y que al presente conocemos como Reglamento MiCA o simplemente MiCA. La propuesta normativa en su artículo 3.1 establece tres categorías de CAs<sup>33</sup>:

- i. *Utility tokens* o fichas de servicios: como previamente ha sido comentado, el fin de este tipo de *tokens* es dar acceso digital a un bien o servicio, disponibles en tecnología DLT y por lo general, únicamente aceptado por el emisor de la ficha.
- ii. *Asset-referenced tokens* o fichas referenciadas a activos: este tipo de criptoactivos poseen el fin de mantener un valor estable al referenciarse al valor de varias monedas *fiat* (divisas de curso legal), una o diversas materias primas, uno o varios criptoactivos, o bien una cesta que combine dichos activos.
- iii. *Electronic money tokens (e-tokens)* o fichas de dinero electrónico: tienen el propósito de operar como dinero electrónico y están referenciadas al valor de una moneda *fiat* con el ánimo de que mantengan un valor estable<sup>34</sup>.

Por lo que, *a priori*, la mayor parte de criptoactivos que hasta este momento coexisten en el mercado estarían sujetos a la Propuesta MiCA, o bien a las regulaciones citadas anteriormente. Por ende, resultará trascendental la clasificación del *token* ya que implicará que éste quede sujeto al ordenamiento previsto al respecto según su función económica<sup>35</sup>.

---

<sup>33</sup> BARRIO ANDRÉS, M., Criptoactivos: retos y desafíos normativos, Wolters Kluwer, Las Rozas (Madrid), 2021, p. 121.

<sup>34</sup> Es importante subrayar la diferencia entre dinero electrónico y los *e-tokens* puesto que ambos están diseñados para sustituir a las monedas y billetes físicos y ambos conceptos pueden resultar confusos. Así, los poseedores del dinero electrónico, conforme al artículo 2.2 de la Directiva 2009/110/CE, siempre ostentan un crédito frente a la entidad de dinero electrónico y el derecho a restituir en todo momento el dinero electrónico por una moneda *fiat* de curso legal y a la par con la misma. Por el contrario, en los *e-tokens* no siempre se reconoce estos derechos a sus titulares, por lo que quedan fuera de la Directiva 2009/100/CE. PASTOR SEMPERE, M. del C., MADRID PARRA, A., CEDIEL, A. y BLANCO SÁNCHEZ, M.J., Guía de criptoactivos..., op., cit., p. 57-58.

<sup>35</sup> En Estado Unidos, la SEC realiza esta clasificación mediante un test denominado *Howey test* que establece los criterios en función de los cuales los criptoactivos van a quedar supeditados a las normativas del mercado. *Vid.* SEC v. *Howey Co.*, 328 U.S. 293 (1946), 27 de mayo. IBÁÑEZ JIMÉNEZ, J., Derecho de Blockchain, Aranzadi, Cizur Menor (Navarra), 2018.

## II. RÉGIMEN JURÍDICO PROPUESTO POR EL REGLAMENTO MICA PARA UN MERCADO DE CRIPTOACTIVOS EN LA UE

### 1 ORIGEN Y EVOLUCIÓN

En el presente, estamos siendo testigos de una revolución tecnológica que ha dado lugar a una digitalización de la economía y la creación de una nueva forma de finanzas a través de plataformas Blockchain en las que se emiten y se transfieren criptoactivos. Esta tecnología disruptiva permite simplificar y optimizar los procesos, así como desarrollar productos nuevos y absolutamente innovadores<sup>36</sup>.

Pero para poder entender como hemos llegado hasta este momento primero debemos remontarnos al 31 de octubre de 2008. En medio de la crisis hipotecaria de EE. UU., *Satoshi Nakamoto*<sup>37</sup> publicó en la lista de correo de la página web de criptografía *www.metzdowd.com*, en un movimiento autodenominado como “*Cypherpunks*”, el *whitepaper* de Bitcoin<sup>38</sup>. Este documento describía un sistema de pagos que, mediante una base de datos descentralizada y la utilización de criptografía de clave asimétrica validada por medio de una prueba de trabajo<sup>39</sup> por los propios usuarios del sistema, permitía evitar el problema de doble gasto<sup>40</sup>. Este instante supuso el origen y el establecimiento de las bases de lo que hoy en día conocemos como Blockchain<sup>41</sup>.

Posteriormente, fueron naciendo diferentes redes como Ethereum que darían lugar a las primeras ICOs (*Initial Coin Offerings*), con este término se conoce a la oferta inicial de *tokens* que se presentan como una forma alternativa de financiación para las empresas debido especialmente a su escasa regulación<sup>42</sup>. Este hecho propició un fuerte movimiento especulativo que favoreció una burbuja de inversión entre los años 2017 y 2018, en los

---

<sup>36</sup> BARRIO ANDRÉS, M., *Criptoactivos: retos...*, op., cit., p. 29.

<sup>37</sup> A día de hoy, se desconoce su verdadera identidad y se cree que podría tratarse de un pseudónimo utilizado por una persona o un grupo de personas.

<sup>38</sup> NAKAMOTO, S., “Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System”, 2008. Disponible en: [www.bitcoin.org](http://www.bitcoin.org).

<sup>39</sup> Este protocolo, cuyo nombre proviene del inglés *Proof of Work* (PoW), consiste en un mecanismo en el que se solicita a la red realizar una operación computacional costosa con el objetivo de evitar clientes maliciosos. *Vid.* BIT2ME ACADEMY, “¿Qué es Prueba de trabajo / Proof of Work (PoW)?”. Disponible en: <https://academy.bit2me.com/que-es-proof-of-work-pow/>.

<sup>40</sup> El problema del doble gasto o (*double-spending problem*) hace referencia al riesgo de que una moneda digital pueda ser duplicada y utilizada en más de una ocasión. *Vid.* BIT2ME ACADEMY, “¿Qué es el doble gasto?”. Disponible en: <https://academy.bit2me.com/que-es-doble-gasto/>.

<sup>41</sup> PREUKSCHAT, A., *Blockchain: La Revolución Industrial de Internet*, Gestión 2000. Barcelona, 2017, p. 211-212.

<sup>42</sup> MARTINO, P., BELLAVITIS, C. y DASILVA, C.M., “Blockchain and Initial Coin Offerings (ICOs): A New Way of Crowdfunding”, *SSRN Electronic Journal*, 2019, p. 7.

que se recaudaron en torno a 6.000 y 21.000 millones de dólares respectivamente en todo el mundo, a través de ICOs<sup>43</sup>. Este crecimiento, unido a los numerosos fraudes detectados<sup>44</sup>, llamaron la atención de los reguladores de los mercados originando una respuesta legislativa global<sup>45</sup>.

Nuevos hechos, nuevo Derecho. Para poder lograr un nivel de confianza en el ciudadano que permita una verdadera expansión en el uso de los CAs se antoja necesario que, desde una perspectiva jurídica, los Estados y las instituciones proporcionen la seguridad y fiabilidad necesaria. En este sentido, resulta imposible alcanzar estos objetivos con una fragmentación del marco jurídico entre los Estados miembros de la UE, por ello, la mejor alternativa es que la Unión lleve a cabo un marco que favorezca un desarrollo transfronterizo más amplio para el mercado de los criptoactivos<sup>46</sup>.

## 2 DIGITAL FINANCE PACKAGE

Con la llegada a la presidencia de la Comisión Europea de Úrsula Von der Leyen, en julio de 2019, se consolidó el proceso de transición hacia un sector financiero europeo digital<sup>47</sup> y sostenible. El 24 de septiembre de 2020 se presentó el paquete de medidas sobre finanzas digitales denominado *Digital Finance Package* (en adelante, DFP). Éste ha tenido una gran acogida entre los operadores del sector debido a que en su creación han tenido la oportunidad de participar, directa e indirectamente, algunos de los principales actores como entidades financieras o aseguradoras<sup>48</sup>.

El DFP se conforma por dos documentos de carácter político (que reciben el nombre de estrategias y versan sobre finanzas digitales y pagos a minoristas) y cuatro de carácter legislativo. Es en estos últimos dónde se enmarca la Propuesta de Reglamento MiCA, así como la Propuesta sobre un régimen piloto de las infraestructuras del mercado basadas en tecnología DLT, la Propuesta para un marco regulador de la UE sobre resiliencia

---

<sup>43</sup> Vid. Anexo III.

<sup>44</sup> Algunos estudios apuntan a que más del 80% de las ICOs celebradas durante el año 2017 podrían haber sido estafas. Vid. ALEXANDRE, A., “New Study Says 80 Percent of ICOs Conducted in 2017 Were Scams”, 2013. Disponible en: <https://cointelegraph.com/news/new-study-says-80-percent-of-icos-conducted-in-2017-were-scams>.

<sup>45</sup> GURREA MARTÍNEZ, A. and REMOLINA LEÓN, N., *Fintech, Regtech and...*, op., cit., p. 276.

<sup>46</sup> Considerando nº 76, COM (2020) 593 final.

<sup>47</sup> Un claro ejemplo lo encontramos con la promulgación de la Directiva (UE) 2015/2366, conocida como PSD2, que permitió la apertura de los servicios de pago a nuevos operadores distintos de las entidades financieras.

<sup>48</sup> Durante la elaboración del DFP se han llevado a cabo multitud de consultas públicas que se han tenido en cuenta posteriormente en su redacción. Vid. [https://ec.europa.eu/info/business-economy-euro/banking-and-finance/regulatory-process-financial-services/consultations-banking-and-finance\\_en](https://ec.europa.eu/info/business-economy-euro/banking-and-finance/regulatory-process-financial-services/consultations-banking-and-finance_en).

operativa digital (conocido como DORA) o la Propuesta por la que se modifican diversas directivas que regulan diferentes aspectos financieros.

### 3 PROPUESTA MICA - COM (2020) 593

#### 2.1. Introducción

En la actualidad, a pesar de las numerosas publicaciones por parte de la EBA (Autoridad Bancaria Europea, por sus siglas en inglés o ABE en español) y el MUS (Mecanismo Único de Supervisión) que anticipaban un enfoque regulatorio<sup>49</sup>, los emisores de criptoactivos y los proveedores de este tipo de servicios operan al margen de cualquier regulación en la mayoría de los Estados miembros de la UE. Por eso, cada vez son más los países europeos que están contemplando la introducción de su propio marco normativo. Esta divergencia entre las diferentes interpretaciones que puedan realizarse de los CAs constituye un obstáculo para los proveedores de servicios en su expansión operativa en la UE fruto de unas condiciones de competencia desiguales, una mayor complejidad e inseguridad jurídica y unos elevados costes<sup>50</sup>. Como respuesta a esta situación surge la Propuesta de Reglamento MiCA que introduce una serie de requisitos armonizados para los operadores de este espacio con los que pretende un funcionamiento uniforme del mercado.

MiCA todavía no es un documento definitivo y como tal, todavía puede experimentar modificaciones. La tramitación de la Propuesta se está llevando a cabo conforme al procedimiento legislativo ordinario del artículo 294 TFUE<sup>51</sup> en el que, tras la presentación de la propuesta elaborada por la Comisión, el Parlamento Europeo y el Consejo acordarán conjuntamente el texto definitivo en un proceso de codecisión. En el momento de elaboración de este trabajo, MiCA se encuentra en la fase de primera lectura en el Parlamento Europeo<sup>52</sup>. Por ello, la versión que comentaremos a continuación se trata de la presentada por la Comisión Europea el 24 de septiembre de 2020.

---

<sup>49</sup> DOMÍNGUEZ SOTO, J.A., ARTIÑANO MUÑOZ, P. y ALMAZÁN ARNAU, F.J., “El impacto regulatorio de la Propuesta MiCA”, 2021. p. 5.

<sup>50</sup> MIRAVALLS, J.M., “Criptoactivos y regulación: nueva normativa española y propuesta europea sobre Markets in Crypto-assets (MiCA)”, *Revista Española de Capital Riesgo*, nº 3, 2021, p. 44.

<sup>51</sup> *Vid.* [https://www.europarl.europa.eu/infographic/legislative-procedure/index\\_es.html](https://www.europarl.europa.eu/infographic/legislative-procedure/index_es.html).

<sup>52</sup> Durante esta etapa se han planteado y discutido numerosas enmiendas. Una de las más relevantes proponía la prohibición de las criptomonedas PoW (Proof of Work) como Bitcoin, que fue finalmente rechazada el 14 de marzo de 2022. BIT2ME CRYPTO NEWS, “Parlamento Europeo decide no prohibir las criptomonedas PoW”. (Consulta: 29 de Junio de 2022). Disponible en: <https://news.bit2me.com/la-mayoria-en-el-parlamento-europeo-decide-no-prohibir-las-criptomonedas-pow/>.

## 2.2. Objetivos

En marzo de 2018 la Comisión Europea presentó su Plan de Acción Fintech, en el que instaba tanto a la EBA como a la ESMA (Autoridad Europea de Valores y Mercado, por sus siglas en inglés o AEVM en español) el estudio de la idoneidad de aplicabilidad de la legislación existente sobre mercados financieros a los criptoactivos<sup>53</sup>. Los resultados arrojaron la necesidad de un nuevo marco normativo en virtud de lo cual, *ad hoc*, se redactó la Propuesta MiCA.

De este texto se erigen cuatro objetivos primordiales<sup>54</sup>:

- i. Conferir protección jurídica y legal para aquellos criptoactivos que no se encuentran cubiertos por la cobertura legal de los instrumentos financieros.
- ii. Establecer normas uniformes y homogéneas, a nivel europeo, para los emisores de criptoactivos y los proveedores de servicios relacionados con los mismos.
- iii. Remplazar marcos nacionales existentes y aplicables a los criptoactivos que se encuentran excluidos de la normativa financiera europea, evitando la fragmentación del mercado.
- iv. Establecer una regulación específica para las *stablecoins*<sup>55</sup> en su susceptible utilización como medio de pago ante la amenaza de que puedan afectar a la estabilidad financiera y la política monetaria de la Unión.

## 2.3. Ámbito de aplicación

En el Título I resulta de especial trascendencia, ya que en él se establece el objeto, el ámbito de aplicación y las definiciones correspondientes. Como más adelante veremos, en MiCA va a resultar tan relevante lo que se regula como lo que se excluye.

---

<sup>53</sup> COM (2018) 109 final.

<sup>54</sup> CARRASCOSA, C., GOSÁLBEZ, L. y FONCUBERTA, M., “MiCA – Una guía rápida a través de la regulación que cambiará el mercado cripto en Europa”, 2022, p. 3.

<sup>55</sup> Las *monedas estables* o *stablecoins*, de las que hablaremos más adelante, pueden ser definidas como criptoactivos creados con el propósito de mantener un valor estable a lo largo del tiempo por medio de su vinculación al valor de mercado de otro tipo de activo. Por lo general, suele ser una moneda de curso legal (especialmente el dólar estadounidense, USD) que actúa como respaldo y evita las fuertes fluctuaciones del precio de este tipo de activos digitales. ESIC, “Stablecoins: las criptomonedas que sí terminarás utilizando”, 2019. Disponible en: <https://www.esic.edu/rethink/tecnologia/stablecoins-las-criptomonedas-que-si-terminaras-utilizando>.

Respecto al ámbito subjetivo y territorial, conforme al apartado 1 del artículo 2, la propuesta resultará de aplicación para aquellas personas que emitan criptoactivos o presten servicios relacionados con éstos en la Unión Europea. Será esencial el hecho de que el emisor o prestador capte o busque captar clientes en la UE por medio de anuncios o promociones de actividades y servicios relacionados con criptoactivos en territorio europeo para precisar si la oferta pública de criptoactivos se entiende realizada en la Unión<sup>56</sup>. Por ende, siempre que la empresa no realice promoción de sus actividades en la Unión, quedarán fuera del Reglamento los supuestos en los que personas con residencia europea soliciten por iniciativa propia servicios relacionados con criptoactivos que sean prestados por empresas situadas en terceros Estados<sup>57 58</sup>.

En lo relativo al ámbito material, el apartado 2 del artículo 2 señala su delimitación de una forma negativa. Como bien se ha comentado anteriormente, MiCA se aplica a todos aquellos CAs que por sus características no tengan la consideración de depósitos estructurados o instrumentos financieros de acuerdo con la Directiva 2014/65/UE, depósitos en el sentido de la Directiva 2014/49/UE, dinero electrónico atendiendo a la Directiva 2009/110/CE, o titulaciones según lo establecido en el Reglamento (UE) 2017/2402. Esta exclusión obedece a la existencia de una regulación consolidada propia para estos instrumentos, siendo coherente con los principios neutralidad tecnológica<sup>59</sup> y de equivalencia funcional, puesto que los activos que desempeñan funciones análogas deben atender a un mismo régimen jurídico<sup>60</sup>.

Entre las exclusiones debemos hacer especial mención a los *tokens-valor o security tokens*, término con el que se recogen los instrumentos financieros que se emiten por medio de *tokens* o fichas<sup>61</sup>. Como indicamos en el apartado anterior, la Propuesta MiCA

---

<sup>56</sup> DE MIGUEL ASENSIO, P.A., “Propuesta de Reglamento sobre los mercados de criptoactivos en la Unión Europea”, *La Ley Unión Europea*, nº 85, 2020, p. 3.

<sup>57</sup> Considerando nº 51, COM (2020) 593 final.

<sup>58</sup> MiCA no prevé un régimen de acceso a terceros países similar al que incluye MiFID II y MiFIR, que permite a empresas de fuera de la UE prestar servicios en territorio europeo sin necesidad de establecerse o contar con una sucursal en un Estado de la Unión. HEDA, K., SCHÖBERWALTER, J. et al., “European Commission Introduces Draft Regulation for Markets in Crypto Assets (MiCA)”, *Debevoise & Plimpton*, 2020, p. 8.

<sup>59</sup> El principio de neutralidad tecnológica conlleva que las administraciones públicas no deben adoptar normas que puedan favorecer a unas tecnologías sobre otras, sino que deben determinar los principios sobre las que todas deben regirse creando un contexto de libre competencia. CARDENAL, I., “¿A qué llamamos neutralidad tecnológica?”, *AOP*, 2021. Disponible en: <https://www.aop.es/blog/2021/03/09/que-es-neutralidad-tecnologica/>.

<sup>60</sup> DE MIGUEL ASENSIO, P., “Propuesta de Reglamento...”, op., cit., p. 4.

<sup>61</sup> El deslinde institucional de los *tokens-valor* obedece a un doble presupuesto: en primer lugar, la vinculación de *tokens* como instrumento que representa un valor en una DLT; y, en segundo lugar, la

viene asistida en el DFP por una serie de propuestas adicionales. Una de ellas, tiene como propósito aclarar y modificar una serie de normas conexas de la UE en cuestiones de servicios financieros, particularmente nos referimos a la Propuesta de Directiva que pretende modificar la Directiva relativa a los mercados de instrumentos financieros (MiFID II) con la intención de que la definición de “instrumento financiero” que se recoge en la misma incluya asimismo los instrumentos financieros que se han emitido por medio de tecnología de registro descentralizado (TRD<sup>62</sup>)<sup>63</sup>.

## 2.4. Estructura

MiCA se compone de nueve títulos y ciento veintiséis artículos a lo largo de los cuales establece las normas aplicables a los emisores y proveedores de servicio de criptoactivos en la Unión Europea.

Apuntábamos en la exposición de los diferentes tipos de criptoactivos que el Reglamento MiCA en su artículo 3.1 diferencia entre tres categorías y definíamos cada una de ellas: i. *utility tokens*, ii. *asset-referenced tokens* y iii. *e-money tokens*. El régimen aplicable para cada uno de ellos se establece en los Títulos II, III y IV, respectivamente. Esta taxonomía específica facultará la distinción de diferentes obligaciones y responsabilidades aplicables para cada uno de ellos. Veremos que existe un régimen general para la primera modalidad y un régimen especial con unos requisitos de autorización y supervisión más gravosos para el resto a causa de los riesgos especiales que plantean.

En el Título V se establecen las disposiciones correspondientes con la autorización de los proveedores de servicios de criptoactivos. En lo relativo al Título VI, se constituyen las normas básicas para prevenir el abuso de mercado. Por su parte, en el Título VII se regulan las competencias de las autoridades nacionales, la ABE y la AEVM en materia de supervisión, así como las pertinentes sanciones administrativas que pueden adoptarse, semejantes a las establecidas por Reglamento (UE) n° 596/2014 sobre abuso de mercado

---

adscripción en la categoría de valores negociables desmaterializados (*securities*, desde la concepción del Derecho angloamericano) y equivalente a los instrumentos de inversión negociables en el Derecho europeo. IBÁÑEZ JIMÉNEZ, J., *Tokens valor (security tokens)* ..., op., cit., p. 151.

<sup>62</sup> La tecnología de registro descentralizado o, por sus siglas TRD, es la terminología que utiliza MiCA para hacer mención a la ya explicada tecnología DLT en su redacción de la Propuesta en español.

<sup>63</sup> MIRAVALLES, J.M., “Criptoactivos y regulación...”, op., cit., p. 48. *Vid.* Art. 6, apartado 1, Propuesta de DIRECTIVA DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO por la que se modifican las Directivas 2006/43/CE, 2009/65/CE, 2009/138/UE, 2011/61/UE, UE/2013/36, 2014/65/UE, (UE) 2015/2366 y UE/2016/2341.

y la Directiva 2014/57/UE sobre sanciones penales aplicables al abuso de mercado con respecto a proveedores de servicios y actividades financieras<sup>64</sup>. Por último, el Título VIII incorpora una serie de actos de delegación y ejecución a favor de la Comisión y el Título IX abarca las disposiciones transitorias y finales.

#### 2.4.1. Régimen general

El Título II (arts. 4 a 14) instaura el régimen aplicable a la oferta pública y negociación de aquellos activos que conceden acceso a un servicio en una DLT, los *utility tokens*. Este título se constituye sobre dos ideas fundamentales: (i) el derecho a una información apropiada acerca de los criptoactivos a emitir o comercializar; y (ii) el derecho a depurar responsabilidades en el caso de que la emisión no se ajuste al Reglamento<sup>65</sup>. Sobre este último principio debemos destacar que los emisores asimismo estarán sujetos al cumplimiento de la normativa relativa a la protección de consumidores y usuarios, primordialmente, la Directiva 2011/83/UE, la Directiva 2005/29/CE o la Directiva 93/13/CEE<sup>66</sup>.

Será necesario que el emisor sea una persona jurídica (art. 4.1), que haya llevado a cabo la elaboración de un *whitepaper*<sup>67</sup> y que con al menos veinte días de antelación lo haya remitido a la autoridad competente de su Estado con un análisis que pruebe que el criptoactivo correspondiente no se trata de ninguno de los instrumentos excluidos de MiCA conforme al artículo 2.2. No será necesario que la autoridad lo apruebe *ex ante* a la emisión, sino que será suficiente con notificarlo. Deberán igualmente indicar en el mismo los Estados miembros en los que pretenden ofertarlo (art. 7), publicarlo en su sitio web (art.8) y cumplir con las conductas recogidas en el art. 13.

---

<sup>64</sup> La Propuesta MiCA establece sanciones administrativas obligatorias y concede a los Estados miembros el derecho, pero no la obligación de imponer sanciones penales. HEDA, K., SCHÖBERWALTER, J. et al., “European Commission Introduces...”, op., cit., p. 9.

<sup>65</sup> BARRIO ANDRÉS, M., “Criptoactivos: retos...”, op., cit., p. 122.

<sup>66</sup> Considerando nº 16, COM (2020) 593 final.

<sup>67</sup> Un *folleto blanco* o *whitepaper* se trata de un documento informativo que describe las características principales del activo. Su contenido se regula en el art. 5 del Reglamento y su Anexo I. Aunque MiCA asienta su obligatoriedad, lo cierto es que este precepto proviene de las prácticas del mercado, ya que no existe constancia de ninguna ICO que haya tenido éxito sin haber emitido previamente un *whitepaper*. GIUDICI, P. y FERRARINI, G., “Digital Offerings and Mandatory Disclosure: A Market-Based Critique of MiCA”, *Digital Finance in Europe: Law, Regulation, and Governance*, 2021, p. 101.

Existen una serie de circunstancias en los que se exige de cumplir con estas obligaciones (art. 4.2), en concreto, cuando la oferta de criptoactivos sea gratuita<sup>68</sup>, cuando la oferta vaya dirigida a inversores cualificados o se dirija a menos de 150 personas físicas o jurídicas por Estado miembro. Tampoco será necesario la publicación de un *whitepaper* para ofertas pequeñas (menos de 1.000.000 de euros en 12 meses) a fin de incentivar la participación a pequeñas y medianas empresas. No obstante, el hecho de que no estén sujetas a la publicación del *whitepaper* no las dispensa de cumplir con la normativa en materia de protección de consumidores descrita con anterioridad.

De esta responsabilidad deriva el derecho de desistimiento que otorga el artículo 12 exclusivamente a los usuarios. Dispondrán de un plazo de catorce días con el día en el que el consumidor se comprometa a adquirir los criptoactivos como *dies a quo*<sup>69</sup>. No obstante, este derecho se limita a las adquisiciones realizadas directamente al emisor o al prestador de servicios, así pues, quedarían fuera los supuestos de reventa de *utility tokens* aun cuando se produzcan con intervención de un profesional o se efectúen en mercados secundarios en los que no participa de ninguna forma el emisor.

#### 2.4.2. Régimen especial

Los Títulos III y IV instauran un régimen específico con requisitos más severos para los *asset-referenced tokens* y los *e-money tokens* como resultado de los posibles riesgos que suponen este tipo de criptoactivos para la política financiera y la estabilidad monetaria por su aptitud para ser utilizado como forma de pago. En los primeros, podemos encontrar las ya nombradas *stablecoins*<sup>70</sup>. Este tipo de *token* preocupaba especialmente a los reguladores puesto que la estabilidad de su valor las convertía en posibles medios de pago o incluso en valores refugio en mercados volátiles.

La oferta pública de este tipo de activo digital se encuentra regulada en el Título III (arts. 15 a 42), se exige que el emisor sea una persona jurídica que cuente con domicilio social

---

<sup>68</sup> No se reportarán gratuitas aquellas que requieran al usuario facilitar sus datos personales como contraprestación, le proporcionen beneficios por un tercero o se generen de forma automática por minería como recompensa en participación en la DLT.

<sup>69</sup> Hasta ahora, tan solo un número muy reducido de *tokens* ofrecía la posibilidad de desistimiento. Estos disponían de *contratos inteligentes* programados para que los titulares pudieran devolver los *tokens* sin intervención del emisor. JONES, S., LIMA, E., JAMES, A., “MiCA Explained: The EU crypto-asset law”, XReg Consulting, 2020, p. 14.

<sup>70</sup> Las *stablecoins* se dividen entre las respaldadas por dinero *fiat*, las respaldadas por otros criptoactivos o materias primas y las respaldadas por algoritmos. Estas últimas, denominadas *algorithmic stablecoins*, no se encuentran consideradas por la Propuesta como fichas referenciadas a activos. Considerando n° 26, COM (2020) 593 final.

en la Unión (art. 15.2). La emisión estará sometida a una autorización previa<sup>71</sup> por parte de la autoridad nacional competente del Estado en el que resida el emisor (art. 15.1 y 15.3), siempre que no se trate de ofertas públicas dirigidas a inversores especializados o que durante doce meses el valor de los activos emitidos no sobrepase los 5.000.000 euros, puesto que estos dos supuestos estarían exonerados de esta imposición. Tampoco se exigirá para aquellas instituciones autorizadas como entidades de crédito conforme a la Directiva 2013/36 relativa al acceso a la actividad de las entidades de crédito. Del mismo modo que los *utility tokens*, deberán presentar junto con la solicitud de autorización un *whitepaper*<sup>72</sup> más extenso para cumplir con el proceso de aprobación que tendrá que resolverse en un plazo máximo de tres meses desde la recepción del requerimiento completo (art.18).

Los siguientes capítulos de este título recogen diversas obligaciones exigidas a los emisores como son: la necesidad de actuar con honestidad, imparcialidad y profesionalidad (art. 23), el cumplimiento de procedimientos concretos para la tramitación de las reclamaciones interpuestas por los titulares de las fichas (art. 27), preceptos sobre conflictos de intereses (art.29), exigencias sobre el sistema de gobernanza (art. 30) o requisitos de fondos propios (art. 31). Especial importancia tienen los artículos 31 y 32 que establecen las reglas relacionadas con la constitución y mantenimiento de la reserva de activos y de los fondos propios, imponiendo la necesidad de contar con una reserva por cada criptoactivo emitido y disponer en todo momento de unos fondos equivalentes al 2% de las reservas de criptoactivos o de 350.000 euros si ese importe fuera menor<sup>73</sup>. También, será muy significativa la prohibición del artículo 36 que impide el devengo de intereses o cualquier otro beneficio a los titulares de las fichas referenciadas a activos con la finalidad de prevenir su uso como reserva de valor.

MiCA en el capítulo 5 introduce una subcategoría dentro de los *asset-referenced tokens*, que recibe el nombre de *tokens significativos*. Tendrán esta consideración cuando la ABE considere que plantean riesgos adicionales con arreglo a su base de clientes, su valor o su

---

<sup>71</sup> Esta autorización se basa en el principio “*one-stop shop*” o de ventana única, es decir, que solamente será necesaria solicitarla ante una autoridad competente para poder operar en toda la Unión (esta implicación se conoce como régimen de pasaporte). BARRIO ANDRÉS, M., “Criptoactivos: retos...”, op., cit., p. 125.

<sup>72</sup> Su contenido se regula en el artículo 17, COM (2020) 593 final.

<sup>73</sup> Veremos más adelante como esta obligación tendrá una gran trascendencia para las *stablecoin* como analizaremos en el caso del *token* de la red de Terra (LUNA).

volumen entre otros criterios (art. 39). Esta determinación supondrá la aplicación de una serie de requisitos adicionales que se estipulan en los arts. 39 a 41.

Por último, el Título IV (art. 43 a 52) somete a los *tokens* de dinero electrónico o *e-tokens* a un segundo régimen especial. Conforme a su aproximación a los instrumentos de pago su emisión se reserva únicamente para aquellas entidades autorizadas como instituciones de crédito<sup>74</sup> o de dinero electrónico<sup>75</sup>. En cuanto a su régimen jurídico, se asemeja bastante al de los otros dos tipos de criptoactivos que ya se han explicado. Se requerirá al emisor, asimismo, la notificación de un *whitepaper*<sup>76</sup> a la autoridad competente del Estado en el que se produzca la emisión y su publicación en su página web. Ahora bien, se eximirá de las obligaciones anteriores a aquellas emisiones de *e-tokens* que no superen la capitalización de 5.000.000 de euros durante 12 meses o que se encuentren destinadas a titulares inversores cualificados (art. 43.1).

El artículo 43 dispone que este tipo de fichas tendrán la consideración de dinero electrónico<sup>77</sup>. Esta correspondencia se produce en el sentido del artículo 44 que dispone un derecho de canjeo para este tipo de activos a favor de sus poseedores. El consumidor podrá canjear en cualquier momento sus *e-money tokens* por el valor nominal de referencia en el momento de la solicitud del reembolso<sup>78</sup> pero, además, se impide al emisor la aplicación de cualquier interés o acción que pueda alterar el precio (art. 45)<sup>79</sup>. La única salvedad que evitaría una equiparación completa al dinero electrónico es que los *e-tokens* pueden resultar no admitidos como forma de pago en algunos establecimientos.

Del mismo modo que ocurría en la categoría de las fichas referenciadas a activos se prevé que determinadas fichas de dinero electrónico puedan ser clasificadas como significativas. Se otorgará esta condición según los mismos criterios, sin embargo, los requisitos adicionales no serán homogéneos. Mientras que la supervisión en los *asset-referenced tokens* pasaba a manos de la ABE, en los *e-tokens* se constituye una

---

<sup>74</sup> En virtud de la Directiva 2013/36/UE y del Reglamento (UE) n° 575/2013.

<sup>75</sup> A tenor del artículo 2, apartado 1, de la Directiva 2009/110/CE.

<sup>76</sup> Al igual que ocurría con los *utility tokens* no será necesaria una autorización previa a la emisión. Su contenido se presenta detallado en el artículo 46 y en el Anexo III.

<sup>77</sup> En el sentido del artículo 2, punto 2, de la Directiva 2009/110/CE.

<sup>78</sup> La Propuesta indica en el artículo 44.4 que se reembolsará el valor monetario de las fichas “en efectivo o mediante transferencia”, pero no especifica como debe realizarse esta restitución. Podría entenderse que únicamente puede efectuarse en dinero *fiat* o que también podría realizarse en otros criptoactivos. HEDA, K., SCHÖBERWALTER, J. et al., “European Commission Introduces ...”, op., cit., p. 4.

<sup>79</sup> No se tendrán en cuenta para esta disposición las comisiones que pudiesen aplicarse por parte del emisor en una transacción. PASTOR SEMPERE, M. del C., MADRID PARRA, A., CEDIEL, A. y BLANCO SÁNCHEZ, M.J., “Guía de criptoactivos...”, op., cit., p. 128.

supervisión dual entre la ABE y la autoridad competente del Estado en el que tenga lugar la emisión, que se repartirán la supervisión de los requisitos aplicables y de los requisitos adicionales (art. 52)<sup>80</sup> respectivamente.

Finalmente, para estos títulos en los que se detallan las normas y preceptos a los que se encuentran sometidos los emisores de criptoactivos, se contempla una serie de responsabilidades civiles que serán de igual aplicación tanto para aquellos incluidos en el régimen general como para los que se enmarcan en los regímenes especiales. Nos referimos concretamente a los artículos 14, 22 y 47 que exponen reglas comunes sobre la responsabilidad derivada de la información facilitada por estos operadores sobre el criptoactivo. Estas disposiciones presentan ciertas semejanzas con el Reglamento (UE) 2017/1129 sobre el folleto que debe publicarse en caso de oferta pública o admisión a cotización de valores en un mercado regulado. Las exclusiones que se produzcan en contra de lo dispuestos en estos epígrafes se tendrán como no puestas y, por tanto, no producirán efectos. Es importante señalar que MiCA no propone un único régimen que aglomere todas aquellas cuestiones relevantes en materia de responsabilidad civil, al mismo tiempo que deja la puerta abierta a que puedan aplicarse acciones que deriven de la legislación nacional de los Estados. La inexistencia de un marco normativo más desarrollado puede resultar en una cuestión de notable trascendencia teniendo en cuenta la importancia práctica de la actividad transfronteriza que puede resultar en el mercado de los criptoactivos y que puede llegar a convertirse en un asunto particularmente complejo<sup>81</sup>.

## **2.5. Los prestadores de servicios de criptoactivos**

Como ya hemos mencionado en otras ocasiones, el ámbito objetivo de la Propuesta de Reglamento MiCA no solo abarca el proceso de emisión de los criptoactivos, sino que también regula la prestación de servicios que se producen en torno a éstos.

Las disposiciones relativas a su autorización y funcionamiento se encuentran contenidas en el Título V (arts. 53 a 75). En el capítulo 1 dedicado a la primera cuestión, se reserva la prestación de este tipo de servicios para personas jurídicas que cuenten con domicilio

---

<sup>80</sup> Fundamentalmente los emisores deberán cumplir con el artículo 33 y 34 de la Propuesta sobre la custodia de los activos reserva y sobre la inversión de este tipo de activos; el artículo 41, en sus apartados 1,2, 3 y 4 de la presente normativa sobre remuneración, interoperabilidad y gestión de la liquidez; y, por último, el artículo 42 que versa acerca de la liquidez ordenada de sus actividades.

<sup>81</sup> DE MIGUEL ASENSIO, P., “Propuesta de Reglamento...”, op., cit., p. 8.

social en un Estado miembro de la Unión Europea y que hayan sido autorizadas según lo dispuesto en los artículos 54 y 55<sup>82</sup>. La Propuesta estipula un *numerus clausus* de actividades que estarán relacionadas con la prestación de servicios<sup>83</sup>. De conformidad con MiCA parece que la autorización *ex ante* no podrá ser solicitada por entidades cuyo domicilio social se encuentre ubicado fuera de la UE, así pues, empresas con sede en países como Reino Unido no podrán prestar sus servicios en territorio europeo. No obstante, la Propuesta no resuelve si para que este tipo de compañías puedan ser prestadoras de servicios les será suficiente con abrir una sucursal en alguno de los Estados miembro o si bien, estarán obligadas a crear una filial que disponga de domicilio social en un Estado miembro<sup>84</sup>.

Aunque al igual que sucedía con los *asset-referenced tokens* la autorización se atiene al principio de ventana única por el cual la autorización otorgada por la autoridad competente de uno de los países tendrá validez en el resto del territorio europeo<sup>85</sup>, MiCA señala que el prestador de servicios deberá solicitar una ampliación de la autorización para cada uno de los servicios que desee ejecutar. Asimismo, esta habilitación no se concede de manera perpetua y puede ser revocada en cualquier momento por las autoridades competentes si se produce alguna de las situaciones previstas por el artículo 56.

Respecto a las obligaciones que deben cumplir este tipo de instituciones, la Propuesta contempla un régimen dividido en obligaciones generales y obligaciones específicas en función del tipo de servicios que se presten. Localizamos los primeros en el capítulo 2 (arts. 59 a 66) entre los que debemos destacar la obligación de buena conducta en el mercado (art. 59), salvaguardias prudenciales (art. 60 y Anexo IV) o las normas sobre la guarda y custodia de los criptoactivos y fondos de los clientes (art. 63). Los segundos se hallan en el capítulo 3 (arts. 67 a 73) y se refieren esencialmente a la prestación de aquellos servicios ligados a la custodia y administración de criptoactivos por parte de terceros (art. 67), la conversión de criptoactivos por monedas de curso legal u otros

---

<sup>82</sup> Con la salvedad de que ya contaran con la condición de entidad de crédito, en base a la Directiva 2013/36 o de empresas de servicios de inversión en el sentido de la Directiva 2014/65. Considerando n° 54, COM (2020) 593 final.

<sup>83</sup> A pesar del listado cerrado que fija el artículo 54, resulta complicado concebir la existencia de servicios vinculados a los criptoactivos más allá de los establecidos por la Propuesta MiCA.

<sup>84</sup> BARRIO ANDRÉS, M., “Criptoactivos: retos...”, op., cit., p. 129.

<sup>85</sup> La aplicación transfronteriza de estos servicios requerirá la obligación de incluir una lista con los Estados miembros en los que se desee ser prestadores conforme al artículo 58 y la comunicación por parte de la autoridad competente del Estado miembro de origen a las autoridades de los Estados miembros de acogida.

criptoactivos (art.69) o el asesoramiento referido a estos activos (art. 73). En referencia a éste último, interesa comentar que, en relación con la Directiva 2014/65/UE, los proveedores que se encuentren autorizados para la prestación de estos servicios deberán requerir a los clientes información acerca de su conocimiento y experiencia con los criptoactivos y en caso de que no la reporten o que ésta declare un conocimiento insuficiente, deberán informar de que este tipo de activos pueden no resultar adecuados para ellos así como de los riesgos que éstos conllevan asociados. Esta evaluación deberá revisarse cada dos años<sup>86</sup>.

## **2.6. Otros elementos regulados por MiCA**

### **2.6.1. Autoridades competentes**

Como se puede constatar a lo largo de este apartado, las autoridades competentes van a desempeñar un papel primordial en esta regulación. El artículo 81 fija que serán los propios Estados miembros quienes designarán a las autoridades competentes que velarán por el cumplimiento de lo dispuesto en el reglamento e informarán de ello a la ABE y a la AEVM. De igual forma, cuando sea preciso tendrán el deber de cooperar estrechamente con estos organismos según lo dispuesto en el Reglamento (UE) n.º 1095/2010 y en el Reglamento (UE) n.º 1093/2010 respectivamente.

MiCA no establece si estas autoridades deben de ser de nueva creación o, si, por el contrario, pueden ser organismos ya existentes<sup>87</sup>. Han sido muchos los expertos que se han manifestado a favor de la creación de una autoridad específica en vista de la complejidad tecnológica que presenta esta tecnología subyacente. Pero como el Profesor Miravalls expone, la creación de autoridad nacional específica para supervisar el mercado cripto a día de hoy supone más “una aspiración que una opción”, puesto que para comenzar la supervisión de un incipiente mercado siempre resultará más sencillo recurrir a la asistencia de aquellos que cuentan con experiencia en activos similares<sup>88</sup>. Se

---

<sup>86</sup> MIRAVALLS, J.M., “Criptoactivos y regulación...”, op., cit., p. 52.

<sup>87</sup> En el caso de España, todo apunta a que será la Comisión Nacional del Mercado de Valores (CNMV) o la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia (CNMC) quienes asuman este papel. BARRIO ANDRÉS, M., “Criptoactivos: retos...”, op., cit., p. 131.

<sup>88</sup> MIRAVALLS, J.M., “Criptoactivos y regulación...”, op., cit., p. 53.

considera que cada uno de los Estados miembros puede llegar a tener que hacer frente a unos costes de supervisión que oscilarían entre los 300.000 y los 500.000 euros al año<sup>89</sup>.

Las autoridades competentes se encontrarán sujetas al Derecho nacional y sus operaciones se desempeñarán con unas facultades comparables a las que actualmente poseen los diferentes organismos de supervisión como son: requerir información a las entidades, suspender ofertas públicas o la prestación de los servicios, o instar a la modificación o la ampliación de la información de los *whitepapers*.

#### 2.6.2. Régimen sancionador

La Propuesta MiCA propone en su Título VII un régimen de sanciones clásico en el que establece los supuestos en los que serán aplicables y la determinación de las mismas. Tan solo se establecen sanciones administrativas que, siguiendo la estructura tradicional de los mercados financieros, corresponderá en una cierta cantidad o en un porcentaje del volumen de negocios total de un año. Para las infracciones que tengan que ver con *asset-referenced tokens* o *e-money tokens* las sanciones aplicables podrán oscilar entre el 5% y el 15% del volumen de negocio anual según lo dispuesto en los últimos estados financieros disponibles y aprobados por el órgano de gestión correspondiente<sup>90</sup>.

En el caso de infracciones en las obligaciones correspondientes a los prestadores de servicios<sup>91</sup> se posibilita una prohibición de impedir el ejercicio de las funciones de gobierno a un miembro del órgano de administración de la entidad sancionada que resulte responsable de la infracción (art. 92. 5. c).

Las autoridades competentes en virtud del artículo 93 contarán con la facultad de graduar las sanciones pertinentes conforme a una serie de criterios como el grado de culpabilidad de la persona física o jurídica responsable, el daño causado, el beneficio ilícito obtenido o la gravedad de la conducta. En todo caso, la resolución adoptada en arreglo al Reglamento deberá estar motivada convenientemente y contará con la posibilidad de poder ser objeto de recurso judicial. Igualmente, se podrá recurrir la solicitud de

---

<sup>89</sup> Estos gastos incluyen el personal, las infraestructuras informáticas y las herramientas de investigación requeridas. Todo ello con un coste fijo adicional para su puesta en marcha de 140.000 euros. IBÁÑEZ JIMÉNEZ, J., *Tokens valor (security tokens) ...*, op., cit., p. 152.

<sup>90</sup> En conformidad del artículo 92 del Reglamento para las infracciones del artículo 17, 21, 42 al 49 (exceptuando el 47) y del 23 al 36 del mismo.

<sup>91</sup> Nos referimos a los artículos 56, 58 y 73 de MiCA.

autorización cuando no se obtenga respuesta en un plazo de seis meses desde el momento de su presentación y la misma cuente con todos los elementos requeridos (art. 94).

## 2.7. Observaciones y acogida de la Propuesta

La Propuesta en líneas generales ha tenido una gran acogida por parte de los operadores del sector, que ven con optimismo como los legisladores europeos tratan de poner fin a la atmósfera de *far west* (“lejano oeste”) que hasta este momento envolvía el mercado cripto en la UE<sup>92</sup>. La aprobación de esta normativa supondría que todas las emisiones de criptoactivos y servicios relacionados con éstos pasarían a estar bajo una misma regulación uniforme y una supervisión institucional, precisamente en un momento en el que algunos Estados comenzaban a promulgar sus propias normas con la finalidad de regular el sector con el riesgo que ello supone de originar un fraccionamiento jurídico que derive en un arbitraje regulatorio y *fórum shopping*<sup>93</sup>. MiCA nace con la pretensión de favorecer la innovación y la competencia y a tal efecto plantea una propuesta que abarca prácticamente todos los ámbitos del mercado, de manera detallada y exhaustiva con miras a garantizar la estabilidad financiera de la Unión y alcanzar una mayor seguridad jurídica que proteja a consumidores e inversiones.

Pese a ello, han sido varios los que se han planteado la viabilidad de estos objetivos. Una de las personalidades más relevantes a nivel europeo en cuestiones de Blockchain, como es la INATBA (Asociación Internacional de Aplicaciones Confiables de Blockchain, por sus siglas en inglés)<sup>94</sup>, ha mostrado su inquietud en cuanto a que este marco normativo pueda sobrecargar esta industria joven e innovadora mediante la imposición de disposiciones legales costosas y complejas<sup>95</sup>. Algunos miembros de la MiCA Task Force<sup>96</sup> (grupo de trabajo creado *ad hoc* por esta organización para evaluar este

---

<sup>92</sup> MIRAVALLS, J.M., “Criptoactivos y regulación...”, op., cit., p. 46.

<sup>93</sup> Este término informal es propio del Derecho Internacional Privado y hace referencia a la búsqueda del órgano jurisdiccional del país más ventajoso para sus intereses. En el ámbito jurídico español se conoce como “foro de conveniencia”. JUSPEDIA, “Significado jurídico de Forum Shopping”. Disponible en: <https://juspedia.es/significado-de/forum-shopping/>.

<sup>94</sup> Esta asociación promovida por la Comisión Europea y fundada en 2019, aúna a 170 miembros de 32 países entre empresas, reguladores, organizaciones y organismo públicos. El objetivo de la misma no es otro que impulsar un marco que promueva la colaboración entre el sector público y el privado para potenciar la adopción de la tecnología Blockchain en campos como el derecho, las finanzas y la educación. Vid. <https://inatba.org/>.

<sup>95</sup> INATBA, “INATBA’S Initial Response to European Commission’s MiCA Regulation”, 2020, p. 2. Disponible en: <https://inatba.org/wp-content/uploads/2020/09/INATBA-Initial-Response-to-MiCA-September-2020.pdf>.

<sup>96</sup> Su propósito es recopilar los comentarios y opiniones del ecosistema Blockchain sobre la normativa propuesta para compartirlo con la Comisión Europea, el Parlamento Europeo y los Estados miembros de la

reglamento) han cuestionado que se respete el principio de neutralidad tecnológica y de igualdad de condiciones, manifestando su temor a que esta omisión pueda tener un impacto significativo en las empresas emergentes de la Unión Europea.

En este mismo sentido se manifiesta el grupo legal de criptografía LeXpunK Army<sup>97</sup>. Esta agrupación de abogados publicó un documento en el que ofrece su perspectiva de la normativa. Considera que la idea de vincular las iniciativas de los desarrolladores con proveedores de servicios que ya se encuentra regulados se trata de una medida que “se asemeja a las tradicionales”, o las que actualmente existen en los mercados financieros tradicionales<sup>98</sup>. Insisten, al igual que MiCA Task Force, que el principio de neutralidad tecnológica se ve seriamente comprometido al clasificar los *tokens de gobernanza*<sup>99</sup>, los *tokens de utilidad* y los NFTs<sup>100</sup> en un mismo grupo regulatorio a pesar de ser completamente diferentes entre sí. Sostienen que MiCA se basa en las mismas medidas políticas empleadas por la Unión Europea para regular el mercado financiero, como es el caso de MiFID II, MiFIR y MAR<sup>101</sup>. En lo referido a los proveedores de servicios, LeXpunK teme que los numerosos requisitos impuestos por esta Propuesta puedan tener un gran impacto en el mercado de los exchanges<sup>102</sup> centralizados donde las empresas más pequeñas tengan que soportar elevados costes para cumplirlos poniendo en riesgo su subsistencia<sup>103</sup>.

---

UE. INATBA, “MiCA Task Force Overview”, 2020. Disponible en: <https://inatba.org/pdf/inatba-mica-task-force-overview>.

<sup>97</sup> Esta comunidad formada por abogados y desarrolladores nace en junio de 2021 con el ánimo de crear diferentes organizaciones autónomas descentralizadas (DAO, por sus siglas en inglés) que se involucren en la defensa legal de los intereses de la comunidad cripto y en especial de las finanzas descentralizadas. LEXPUNK ARMY, “Rise of LeXpunK Army. At the intersection of law and...”, 2021. Disponible en: <https://judge-jowday.medium.com/rise-of-lexpunk-army-5afad79966f1>.

<sup>98</sup> LEXPUNK ARMY, “Report on Significant Aspects of the Proposal for the European Parliament to Pass a Regulation on Markets in Crypto-Assets (MiCA) and Amend the Directive”, 2022. p. 47.

<sup>99</sup> Estos *tokens* se engloban dentro de los *utility tokens* y representan la propiedad de una DAO, de manera que proporcionan a sus poseedores el ejercicio de una serie de derechos como participar en la toma de las principales decisiones del protocolo.

<sup>100</sup> *Non Fungible Token* o *Token No Fungible* son activos que representan un activo único, bien del mundo virtual o del mundo físico, en el que sus unidades no pueden ser intercambiables entre sí. Lo veremos con más detenimiento más adelante. BARRIO ANDRÉS, M., “Criptoactivos: retos...”, op., cit., p. 90.

<sup>101</sup> Reglamento (UE) n° 596/2014 sobre abuso de mercado

<sup>102</sup> Los exchanges centralizados o CCE por sus siglas en inglés, son plataformas de intercambio de monedas o activos digitales por otros activos. Funcionan de manera similar a los *brokers* de acciones tradicionales. Al ser centralizado, la compañía que lo opera ostenta la propiedad total del exchange y ejerce un control total sobre las transacciones que se producen en él. DIARIOBITCOIN, “Exchange.”. Disponible en: <https://www.diariobitcoin.com/glossary/exchange/>.

<sup>103</sup> LEXPUNK ARMY, 2022. “Report on...”, op., cit., p. 48.

Otro aspecto importante al que hacen alusión algunos juristas es el hecho de que esta regulación pueda obstaculizar el desarrollo de nuevos proyectos innovadores como, por ejemplo, los relacionados con fianzas descentralizadas (en adelante DeFi, por su abreviatura en inglés). Los desarrolladores de éstos en la mayoría de las ocasiones no son identificables, de tal modo, que la exigencia de configurarse como persona jurídica podría comprometer la existencia de este tipo de proyectos<sup>104</sup>.

Con el propósito de recibir *feedback* sobre la Propuesta y resolver estas cuestiones, la Comisión habilitó un proceso de consultas<sup>105</sup>. Uno de los puntos más controvertidos y que más polémica ha suscitado ha sido la amplia definición de criptoactivo que señala el artículo 3 del Reglamento. Así lo expresa el Dr. Rafael del Castillo quien apunta que “una definición tan amplia podría resultar excesiva porque terminaría por atraer hacia sí absolutamente a todos los proyectos que utilicen tecnología Blockchain aún cuando no se trate de instrumentos financieros”<sup>106</sup>. Algo de lo que seguro los eurodiputados han tomado nota ya que se presentaron 1.160 enmiendas a la Propuesta MiCA que reflejan tanto las diferencias en la comprensión de la tecnología como las diferencias en las agendas de los diversos partidos políticos<sup>107</sup>.

---

<sup>104</sup> JONES, S., LIMA, E., JAMES, A., “MiCA Explained:...”, op., cit, p. 10.

<sup>105</sup> PARLAMENTO EUROPEO, “Informe sobre la propuesta de Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo relativo a los mercados de criptoactivos y por el que se modifica la Directiva (UE) 2019/1937”, 2022. Disponible en: [https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/A-9-2022-0052\\_ES.html](https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/A-9-2022-0052_ES.html).

<sup>106</sup> DEL CASTILLO IONOV, R., “Consulta pública previa en relación a la circular sobre publicidad de criptoactivos”, CNMV, 2021. Disponible en: <https://www.cnmv.es/DocPortal/DocFaseConsulta/CNMV/19StockenBlockchain.pdf>.

<sup>107</sup> PSARRAKIS, D, “Summary of the proposed amendments to MiCA by Members of the European Parliament (MEPs)”, Xreg Consulting, 2021. Disponible en: [https://uploads-ssl.webflow.com/5df7642ffbd9264804671001/60c0e07f848f0d5e663361e2\\_Summary%20on%20the%20amendments%20to%20MiCA%20-issue%201%20-%20FINAL.pdf](https://uploads-ssl.webflow.com/5df7642ffbd9264804671001/60c0e07f848f0d5e663361e2_Summary%20on%20the%20amendments%20to%20MiCA%20-issue%201%20-%20FINAL.pdf).

### III. DESCENTRALIZACIÓN FINANCIERA

#### 1 LAS FINANZAS DESCENTRALIZADAS

##### 1.1. Definición y contexto

A raíz del colapso de los mercados provocado por la crisis financiera del 2008, a la que se le une un gran descontento por parte de los ciudadanos con el sistema financiero tradicional, comienzan a surgir en este sector nuevos actores relacionados con la tecnología. Es a partir de ese momento cuando empieza a popularizarse el término *FinTech* que alude a una aplicación de la tecnología en la industria financiera<sup>108</sup>.

Este nuevo paradigma revoluciona el mundo de las finanzas tal y como lo conocíamos hasta ese momento y plantea nuevos modelos de negocio que podemos clasificar en tres grupos<sup>109</sup>:

- i. Empresas que a pesar de reinventar el interfaz bancario siguen manteniendo de fondo la estructura tradicional de la banca. Un claro ejemplo lo encontramos en los neobancos<sup>110</sup>.
- ii. Compañías que originan un “segundo nivel” como forma de respuesta a la falta de eficiencia de la banca tradicional en algunos de sus procesos. Sería el caso de los pagos interbancarios en el que los pagos digitales nacen como alternativa.
- iii. Agregadoras o desagregadoras de servicios. *Startups* que optimiza nichos financieros convencionales, desagregando y mejorando el producto o bien, añadiéndole nuevos servicios. En la actualidad, podemos encontrarnos con aplicaciones que plantan cara a industrias de gran peso, como la de los seguros, donde han aparecido nuevas compañías que han redefinido sus servicios en la manera que ya no es necesario contratar seguros individuales para cubrir

---

<sup>108</sup> ARNER, D.W., BARBERIS, J.N. y BUCKLEY, R.P., “The Evolution of Fintech: A New Post-Crisis Paradigm?”, *SSRN Electronic Journal*, 2015, p.3. Disponible en: <http://www.ssrn.com/abstract=2676553>.

<sup>109</sup> PARRONDO, L., “Finanzas Descentralizadas, beneficios y riesgos”, *Revista Técnica Contable y Financiera*, 2021, p. 2.

<sup>110</sup> Se designa por este término a aquellos bancos que centran su actividad en un entorno exclusivamente online y que resuelven los problemas financieros cotidianos desde una perspectiva social y digital. Por lo general, este tipo de bancos no suelen contar con licencia bancaria. DEUSTO, H. y NOYA, E., “¿Es el ‘fintech’ el mayor desafío que afronta la banca?”, *Harvard Deusto business review*, vol. 254, 2016, p. 28.

diferentes tipos de riesgo, sino que es posible contratar un único producto que cubra todos.

Pero a pesar de esta corriente de innovación en la que se ha reducido la dependencia de las instituciones financieras, *FinTech* no ha sido capaz de cambiar las “reglas del juego” y deshacerse de los intermediarios<sup>111</sup>.

Ahora bien, el empleo de la tecnología Blockchain posibilita este escenario, avanzando un paso más en el desarrollo de las finanzas. En este nuevo paradigma, habida cuenta de que las transacciones realizadas en este tipo de redes (denominadas habitualmente como TX) son inmutables, validadas y públicas, este tipo de servicios pasarían a ser más descentralizados, transparentes, interoperables y sin fronteras<sup>112</sup>. La aplicación de la arquitectura Blockchain en la actividad financiera es lo que conocemos como finanzas descentralizadas o DeFi. Así, en una conceptualización más teórica se define como “la transformación de los productos financieros tradicionales en productos que operan sin intermediario a través de contratos inteligentes en una Blockchain”<sup>113</sup>.

Dos indicadores ponen de manifiesto el fuerte crecimiento que han experimentado las finanzas descentralizadas en los últimos años<sup>114</sup>:

- I. En primer lugar, la capitalización total de los *tokens* propios de protocolos DeFi oscilan entre los 37 y los 42 mil millones de dólares estadounidenses<sup>115</sup>.
- II. Por otro lado, el valor total de los criptoactivos desplegados en los diferentes servicios de DeFi<sup>116</sup> se estima actualmente en 40 billones de dólares

---

<sup>111</sup> CHEN, Y. y BELLAVITIS, C., “Blockchain disruption and decentralized finance: The rise of decentralized business models”, *Journal of Business Venturing Insights*, 2020, p. 3.

<sup>112</sup> *Id.*

<sup>113</sup> MEEGAN, X. y KOENS ING, T., “Lessons Learned from Decentralised Finance (DeFi)”, *ING*, 2021, p. 1.

<sup>114</sup> SCHUEFFEL, P., “DeFi: Decentralized Finance - An Introduction and Overview”, *Journal of Innovation Management*, 2021, p. 1.

<sup>115</sup> COINGECKO, “Top DeFi Coins by Market Capitalization”, 2022. (Consulta: 5 de Julio de 2022). Disponible en: <https://www.coingecko.com/en/categories/decentralized-finance-defi>; COINMARKETCAP, “Principales Tokens DeFi por Capitalización de Mercado”, 2022. (Consulta: 5 de Julio de 2022). Disponible en: <https://coinmarketcap.com/es/view/defi/>.

<sup>116</sup> Esta métrica se denomina TLV (*Total Value of crypto-asset Locked*) y es la más utilizada por el sector DeFi para medir su crecimiento ya que refleja el total de criptoactivos que se encuentran bloqueados en los *smart contracts*. KATONA, T., “Decentralized Finance-The Possibilities of a Blockchain ‘Money Lego’ System\*”, *Financial and Economic Review*, 2021, p. 84.

estadounidenses aproximadamente, alcanzando su máximo a finales de 2021 con más de 105 billones de dólares<sup>117</sup>.

A pesar de que este movimiento se encuentra en una etapa de desarrollo temprana, algunos estudios consideran que los mercados DeFi implican más de la mitad del mercado de las criptomonedas en términos de fluctuación de precios<sup>118</sup>.

## 1.2. Características de los protocolos DeFi

El Foro Económico Mundial, publicó en 2021 un informe en el que indicaba las características esenciales de un proyecto DeFi<sup>119</sup>:

- i. Servicios o productos financieros: permiten procesar la transferencia de valor de una forma directa entre las partes. Se diferencian de otro tipo de servicios, como aquellos de información de precios, en que tan solo permiten respaldar el valor transferido de una forma indirecta a través de terceros.
- ii. Confianza en las operaciones y liquidaciones: las plataformas DeFi, por lo general, se encuentran construidas en redes Blockchain abiertas y no permissionadas<sup>120</sup>. Esto significa que todas las operaciones se ejecutarán conforme a las reglas establecidas en los *smart contracts* programados por lo que no será necesaria la intervención de ningún intermediario, reduciendo los costes y la complejidad de la contratación.
- iii. Estructura diseñada sin custodia: los usuarios serán los únicos que posean en última instancia la custodia y el control de los activos emitidos o depositados en los servicios DeFi, de manera que no podrán ser expropiados o alterados por ninguna autoridad central.
- iv. Arquitectura programable, abierta y compilable: el uso de código abierto que emplean este tipo de proyectos permite que, a diferencia de los servicios

---

<sup>117</sup> DEFIPULSE, “DeFi Pulse - The Decentralized Finance Leaderboard”, 2022. (Consulta 5 de Julio de 2022) Disponible en: <https://www.defipulse.com/>.

<sup>118</sup> CHOHAN, U.W., “Decentralized finance (DeFi): an emergent alternative financial architecture”, *Critical Blockchain Research Initiative (CBRI) Working Papers*, 2021, p.2.

<sup>119</sup> PARRONDO, L., “DeFi redefine el sistema financiero e impone retos a la regulación”, *Técnica contable y financiera*, nº 43, 2021, p. 3.

<sup>120</sup> En este tipo de redes cualquier usuario podrá participar en la misma y dispondrá de la posibilidad de gestionar un nodo y, por tanto, formar parte del mecanismo de consenso. GURREA MARTÍNEZ, A. y REMOLINA LEÓN, N., *Fintech, Regtech and...*, op., cit., p. 43.

financieros tradicionales, el código fuente sea accesible a todos los participantes para verificar y ampliar la seguridad del servicio. Igualmente, el hecho de ser compilable permite a los desarrolladores crear servicios derivados o bifurcar el código (generar un desarrollo independiente). Conjuntamente con la API<sup>121</sup>, estas propiedades hacen posible la funcionalidad automatizada y sin permisos del ecosistema DeFi.

### 1.3. Arquitectura DeFi

Las plataformas DeFi se constituyen en *DApps* y dado que la mayoría de éstas se alojan en Ethereum, es en esta blockchain donde encontramos casi la totalidad de este tipo de servicios<sup>122 123</sup>. Para entender el funcionamiento de las *DApps*, a las que ya hemos hecho mención a lo largo de este trabajo, es importante recalcar la diferencia entre una “red distribuida” y una “red descentralizada”. Para que la red se encuentre descentralizada es necesario que ninguno de los nodos que la conforma ejerza influencia alguna sobre otro. Esta distinción es significativa, pues podemos encontrarnos con sistemas distribuidos, pero no descentralizados que no se encuadrarían dentro de las finanzas descentralizadas<sup>124</sup>. Trayendo a colación, utilizamos el término *open finances* para englobar todas aquellas organizaciones y protocolos que desarrollan una actividad financiera descentralizada con una independencia corporativa y acceso universal<sup>125</sup>.

DeFi sigue una estructura jerárquica de varias capas o *layers*, como se conocen en inglés, en la que cada una de ella cumple con un propósito determinado<sup>126</sup>:

---

<sup>121</sup> Las “interfaces de programación de aplicaciones”, o API por sus siglas en inglés, consisten en una serie de protocolos y herramientas que ejercen de pasarela entre diferentes aplicaciones informáticas y que permiten el desarrollo de nuevos servicios. GURREA MARTÍNEZ, A. y REMOLINA LEÓN, N., *Fintech, Regtech and...*, op., cit., p. 195.

<sup>122</sup> En julio de 2022, Ethereum aloja 125 de los 129 proyectos más relevantes del sector DeFi según DeFi Pulse. Vid. <https://www.defipulse.com>.

<sup>123</sup> PARRONDO, L., “DeFi redefine el...”, op., cit., p. 4.

<sup>124</sup> PARRONDO, L., “Finanzas Descentralizadas...”, op., cit., p. 4.

<sup>125</sup> PÉREZ, J., “Una aproximación a las finanzas descentralizadas”, *Papeles de Economía Española*, 2019, p. 144.

<sup>126</sup> MAIA, G., VIEIRA, J. y SANTOS, D., “MiCA and DeFi (‘Proposal for a Regulation on Market in Crypto-Assets’ and ‘Decentralised Finance’)”, *Forthcoming article in Blockchain and the law: dynamics and dogmatism, current and future*, 2021, p. 5-6.

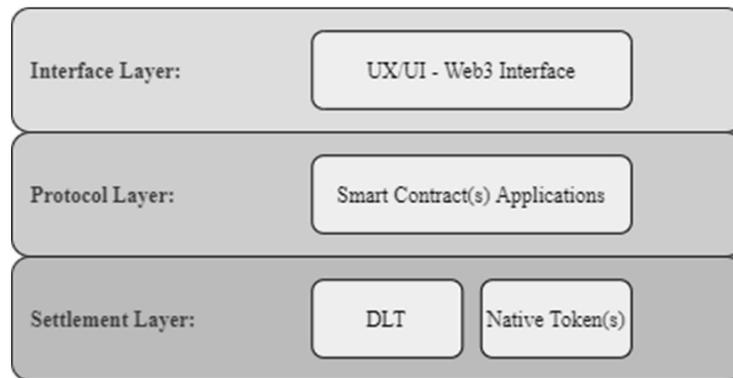


Figura 1. Arquitectura por capas de DeFi

- I. Capa de asentamiento (*Layer One*): en ella se encuentran los diferentes nodos que configuran la capa de hardware sobre la que se constituirá la DLT. En ella tendrán lugar las diferentes TX de valor, conformado, por el token nativo de la red e información expresada en líneas de código que puede transferir datos y desencadenar acciones. En vista de que la mayoría de estas aplicaciones se alojan en Ethereum, el token nativo por lo general será ETH y será utilizado como forma de transferencia de valor, como medio de intercambio, para poder ejecutar aplicaciones y recompensar a los nodos por mantener la red y su neutralidad<sup>127</sup>.
- II. Capa de protocolo (*Layer Two*): en esta capa distinguimos el compilador<sup>128</sup> y las API. Los desarrolladores trabajarán en ella para escribir el código que más tarde compilarán y desplegarán sobre la DLT. También, si desearan que el servicio o producto se comunicaran con otros podrían configurar API para que los diferentes programas compartan información sin necesidad de escribir las funcionalidades del segundo. La compilación se suele realizar en Solidity que se ha asentado como el lenguaje de programación estándar de los *smart contracts*<sup>129</sup>. Cualquier servicio de DeFi de los que veremos más adelante se encontrará aquí.
- III. Capa de la interfaz (*Layer Three*): por último, la interfaz posibilita que la aplicación pueda ser utilizada por los usuarios, conectando el código con elementos a los que, por regla general, los consumidores están habituados a interactuar a través de una página web.

<sup>127</sup> D'ALIESSI, M., "How Does Ethereum Work?", 2018. Disponible en: <https://medium.com/@micheledaliessi/how-does-ethereum-work-8244b6f55297>.

<sup>128</sup> Un compilador se conforma de un programa informático que tiene como función traducir los lenguajes actuales de alto nivel del proyecto en los lenguajes de bajo nivel del *hardware* para poder ejecutarse. ABINAYA, P., DEEPICA, G. y JYOTHIR BINDHU, Ms V., "Simulation of Compiler Phases", *Indo-Iranian Journal of Scientific Research (IIJSR) Peer-Reviewed Quarterly International Journal*, 2018, p.100

<sup>129</sup> DHILLON, V y METCALF, D, *Blockchain Enabled Applications*, Apress, Orlando, 2017, p. 33.

## 2 CATEGORÍAS Y CASOS DE APLICACIÓN

En el ecosistema DeFi podemos distinguir diferentes servicios y aplicaciones financieras según el protocolo. A día de hoy, diferenciamos siete categorías principales<sup>130</sup>:

1. **Stablecoins:** este tipo de criptoactivos como ya hemos mencionado a lo largo del trabajo, surgen para resolver el problema de volatilidad que experimentan este tipo de mercados ofreciendo a los usuarios proteger el valor nominal de sus activos mediante un *backup* de respaldo<sup>131</sup>. Se recurre a la colateralización con dinero fiat (*fiat-backed stablecoins*), o bien, cestas de activos conformadas por materias primas, diferentes monedas fiat o incluso otros criptoactivos (*asset-backed stablecoins*). Así mismo, también existe la posibilidad de que el valor de estos activos se mantenga estable por medio de algoritmos capaces de ajustar el aumento o disminución de la oferta de los criptoactivos según los comportamientos de la demanda (*algorithmic stablecoins*).

Las *stablecoins* se encuentran integradas por diferentes componentes que son los siguientes<sup>132</sup>:

- Colateral: sirve como garantía del valor de la *stablecoin*. El colateral *per se* puede ser exógeno o endógeno, en el caso de que el mismo se constituya dentro del protocolo o implícito al no existir un depósito explícito para almacenar el colateral.
- Agentes: proveedores de garantía y usuarios de la *stablecoin*.
- Gobernanza: reglas y criterios que rigen las interacciones de los participantes del protocolo en cuestión<sup>133</sup>.
- Emisión: proceso por el que se controla y se lleva a cabo la emisión de la *stablecoin*.

---

<sup>130</sup> LAU, D., TEO, S.J., KHO, K. y AZMI, E., *How to DeFi: Beginner*, CoinGecko, Kuala Lumpur, 2021, p. 13-16.

<sup>131</sup> CŒURÉ, Benoît., “Investigating the impact of global stablecoins.”, 2019, p. 24.

<sup>132</sup> MAIA, G., VIEIRA, J. y SANTOS, D., “MiCA and DeFi ...”, op., cit., p. 7-8.

<sup>133</sup> WERNER, S.M., PEREZ, D., GUDGEON, L., KLAGES-MUNDT, A., HARZ, D. y KNOTTENBELT, W.J., “SoK: Decentralized Finance (DeFi)”, 2021, p. 4.

- Oráculo: mecanismo que provee al *smart contract* con datos externos a la blockchain, como por ejemplo el precio de un determinado activo<sup>134</sup>.

2. **Préstamos descentralizados:** este tipo de operaciones destacan respecto de los servicios análogos tradicionales por la ausencia de un intermediario que garantice la operación. Los criptoactivos no se toman prestados entre particulares, sino que se basan en el depósito de *tokens* en los *smart contracts* por parte de los agentes con el ánimo de compensar a la otra parte. Por lo general, el depositante de los *tokens* recibirá como contraprestación el principal más un interés variable. Este proceso se conoce en el sector DeFi como *yield farming*<sup>135</sup>.

La naturaleza de Blockchain posibilita que los prestatarios mantengan una identidad pseudo-anónima en la que resulta imposible conocer su capacidad para hacer frente a la deuda y tomar algún tipo de medida legal en caso de incumplimiento. Para resolver estos inconvenientes los protocolos DeFi han optado por que los prestatarios garanticen previamente su posición cubriendo el valor de la deuda. Además, a consecuencia de la elevada volatilidad e iliquidez que ha experimentado históricamente este tipo de mercados es habitual que los protocolos requieran una garantía mayor de 1:1 que recibe el nombre de sobrecolateralización. De esta forma, si se llegase a producir un desplome del precio del activo subyacente, en teoría, existiría una garantía suficiente para cubrir la deuda del prestatario. Habitualmente, los préstamos suelen realizarse en USD o *stablecoins* respaldadas por esta divisa.

Otra cuestión que es importante mencionar, es que los prestatarios deben asegurarse continuamente de que el valor de la garantía se halla por encima del

---

<sup>134</sup> Los *smart contracts* cuya ejecución se basa en algún tipo de información externa a la blockchain necesitan de un tercero (oráculo) que le suministre mediante una transacción los datos necesarios para poder operar, dado que al ser una variable dependiente del tiempo no podría tomarse como referencia una fuente específica pues, al no realizar los nodos la consulta de forma simultánea, resultaría imposible que alcanzasen un consenso. GURREA MARTÍNEZ, A. y REMOLINA LEÓN, N., *Fintech, Regtech and...*, op., cit, p. 425.

<sup>135</sup> Un importante ejemplo es el proyecto de Compound en el que los inversores pueden aportar dinero al protocolo y obtener una rentabilidad procedente de los intereses obtenidos por los préstamos realizados y por los *tokens de* gobernanza recibidos como recompensa por participar en la plataforma. COMPOUND, “Compound | Docs - Getting Started.”, 2022. Disponible en: <https://compound.finance/docs>.

límite establecido por el protocolo para su crédito, o de lo contrario, la plataforma podría “liquidar”<sup>136</sup> su posición.

3. **Exchanges descentralizados:** los DEXs, por sus siglas en inglés, se contraponen a los CEX o *exchanges* centralizados. Configuran probablemente, el ejemplo más conocido de aplicaciones DeFi y se crean con el objetivo de posibilitar el intercambio de activos en plataformas Blockchain. En este tipo de aplicaciones, los cruces de órdenes y la respectiva contrapartida se ejecutan de forma automática en función de los volúmenes de oferta y demanda, no obstante, esta propiedad permite que sean susceptibles a una manipulación abusiva del mercado cuando operadores relevantes llevan a cabo una presión sobre los precios que altera los mismos y que efectúan, a diferencia de en el mercado tradicional, sin la posibilidad de conocer su identidad<sup>137</sup>.
4. **Derivados:** los derivados consisten en un tipo de contrato en el que su valor se deriva de un activo subyacente y que se emplean para gestionar el riesgo asociado a éste. Cualquiera de los derivados financieros concebidos en la actualidad puede replicarse en el entorno DeFi. Los *smart contracts* permiten codificar cualquier tipo de términos que se ejecutará conforme a lo establecido por las partes<sup>138</sup>. Podemos encontrarnos primordialmente tres tipos de derivados:
  - i. Derivados tradicionales: como los futuros y las opciones.
  - ii. Swaps perpetuos: contratos similares a los futuros pero que pueden mantenerse abiertos de forma indefinida.
  - iii. Sintéticos: *tokens de garantía* que emulan al activo subyacente, alterando algunas de sus características.
5. **Gestión de carteras:** automatizar una cartera de *tokens* o activos digitales es posible gracias a diferentes servicios DeFi. Los criptoactivos se depositan en contratos inteligentes gestionados por terceros para que por medio de su

---

<sup>136</sup> Se conoce con este término a la operación de salvaguarda en el que se activa la cláusula de liquidación del préstamo cuando la garantía sobrepasa un umbral determinado. Dependiendo de la caída del precio, la pérdida de la garantía podrá resultar total o parcial. BIT2ME ACADEMY, “¿Qué es Compound (COMP)?”. Disponible en: <https://academy.bit2me.com/que-es-compound-comp/>.

<sup>137</sup> IBÁÑEZ JIMÉNEZ, J., “DeFi paradox: la necesaria centralización de las finanzas descentralizadas”, *Blockchain Intelligence*, 2022, p. 9.

<sup>138</sup> SCHUEFFEL, P., “DeFi: Decentralized Finance...”, op., cit., p. 5.

programación se establezcan de forma automática y transparente diferentes estrategias de inversión<sup>139</sup>.

6. **Pagos:** aunque Blockchain permite enviar valor sin intermediarios, las TX pueden demorar tiempo en ser confirmadas. Por el contrario, DeFi posibilita el procesamiento de micropagos instantáneos y de gran volumen.
7. **Seguros:** DeFi también proporciona herramientas que ofrecen la posibilidad de gestionar eficazmente los diversos riesgos que subsisten en el ecosistema<sup>140</sup>. La tecnología Blockchain reproduce las mutuas de seguros de una forma *peer-to-peer* de una manera rentable y escalable a través de la cooperación entre los miembros del protocolo<sup>141</sup>. Hasta la fecha, este tipo de proyectos se reservan para la cobertura de aquellas vulnerabilidades relacionadas con la cadena. Cualquier usuario puede participar en estos protocolos y ampararse de los usos no deliberados en el código de los *smart contracts*, evitando posibles pérdidas financieras como las acontecidas en el hackeo de The DAO<sup>142</sup>.

### 3 ¿CÓMO AFECTA MICA A LAS FINANZAS DESCENTRALIZADAS?

La Propuesta de Reglamento MiCA no hace mención expresa a DeFi. Esto puede obedecer a que esta nueva tendencia financiera aún se encuentra en una etapa muy temprana como para ser regularizada. Sin embargo, aún así, es posible enmarcar ciertas actividades de DeFi del ámbito de MiCA.

---

<sup>139</sup> SCHUEFFEL, P., 2020. “Wealth Management in the Age of Digital Assets”, *Geneva Wealth Tech*, p. 137.

<sup>140</sup> PADILLA, R. y ALABANG, B., “DeFi, Law and Regulation”, 2020, p. 3.

<sup>141</sup> KARP, H. y MELBARDIS, R., “A peer-to-peer discretionary mutual on the Ethereum blockchain”, *Nexus Mutual*, 2020, p. 2. Disponible en: [https://nexusmutual.io/assets/docs/nmx\\_white\\_paper\\_v2\\_3.pdf](https://nexusmutual.io/assets/docs/nmx_white_paper_v2_3.pdf).

<sup>142</sup> Esta DAO u Organización Autónoma Descentralizada lanzada en la plataforma Ethereum el 30 de abril de 2016 se convirtió en una de las más populares del sector Blockchain recaudando cerca de 150 millones de dólares durante la emisión de sus *tokens*, por los que con su compra se adquirirían derechos de propiedad y gobierno de la organización. Sin embargo, un error de código en los *smart contracts* que establecían las normas por las que se regía la DAO permitió a un hacker hacerse con más de 3,6 millones de ETH (aproximadamente 50 millones de dólares en aquel momento) procedentes de la venta de los *tokens*. Este hecho, dada la inmutabilidad de las transacciones en las redes DLT, dio origen a uno de los sucesos más relevantes de esta plataforma hasta la fecha, la ejecución de un *hard fork*. Este término da nombre a una actualización de la cadena por la que se ocasionó una bifurcación de Ethereum, en virtud de la cual, se revertiría el hackeo y se devolverían los fondos robados a los inversores. En consecuencia, la blockchain se dividió en dos: la nueva se denominó Ethereum, mientras que la original recibió el nombre de Ethereum Classic. SIEGEL, D., “The DAO Attack: Understanding What Happened”, *CoinDesk*, 2022. (Consulta: 8 de Julio de 2022). Disponible en: <https://www.coindesk.com/learn/2016/06/25/understanding-the-dao-attack/>.

En referencia a las *stablecoins*, a pesar de su correspondencia con los *asset-referenced tokens* y los *e-tokens*, MiCA solamente hace alusión a este término en el Considerando nº 26 en el que, como se comentó con antelación en este trabajo, deja fuera de las fichas referidas a activos a las *stablecoins* que respaldan su valor en el uso de algoritmos justificando que éstas fichas no basan su valor en referencia a uno o varios activos. Para los juristas portugueses Maia y Vieira dos Santos, esta disposición es incomprensible y contradictoria, puesto que de no tener como designio el estabilizar el valor de los criptoactivos en base a uno o varios activos, es evidente que no va a ser calificado nunca como un *token* referenciado a activos. Para ellos, MiCA no plantea las categorías de *asset-referenced tokens* y *e-money tokens* en función de los activos que respaldan esos criptoactivos, sino que estas clasificaciones se configuran en torno a los activos con los que se vinculan o referencian el valor de los *tokens*. Con esta interpretación, cabría considerar las monedas estables algorítmicas en el seno del Reglamento, bien como fichas referenciadas a activos o bien como fichas de dinero electrónico, en función del tipo de activo al que su valor haga referencia<sup>143</sup>. Asimismo, aquellos productos DeFi que se basen en el uso de *stablecoins* que finalmente queden comprendidas en MiCA, como por ejemplo DAI<sup>144</sup>, se verán arrastradas a una serie de obligaciones que anteriormente han sido abordadas para los *asset-referenced tokens* y *e-money token* con posibles consecuencias significativas en el futuro desarrollo de esta joven industria<sup>145</sup>.

Con respecto a los derivados, en función de sus características se verán cubiertos por MiFID II si se contemplan como instrumentos financieros o por MiCA si son criptoactivos y quedan fuera de la Directiva 2014/65/UE por razones como que el tipo de subyacente con el que se relacionan (activos extrabursátiles, o bien, por su método de liquidación para el caso en el que se negociara en bolsa).

En última instancia, en cuanto a los CASP o proveedores de servicios de criptoactivos, son numerosas las organizaciones que han manifestado su preocupación de que estos operadores tengan que contar con la condición de entidad autorizada en un Estado miembro. Especialmente en relación a los proyectos DeFi al ser plataformas con un alto grado de descentralización. Pese a que normalmente la mayoría de los proyectos

---

<sup>143</sup> MAIA, G., VIEIRA, J. y SANTOS, D., “MiCA and DeFi ...”, op., cit., p. 11.

<sup>144</sup> Esta *stablecoin*, diseñada por MarkerDAO, es una de las más relevantes por su paridad 1:1 con el dólar.

<sup>145</sup> TERZO, G., “The Unintended Consequences of MiCA for DeFi With INATBA and Stokr”, *Coinscrum*, 2020, (Consulta: 8 de Julio de 2022). Disponible en: <https://www.coinscrum.com/the-unintended-consequences-of-mica-for-defi-with-inatba-and-stokr/>.

presentan algún atisbo de centralización en el que su gobernanza se encuentra en manos de los fundadores<sup>146</sup>, este tipo de organizaciones han expresado su anhelo de que MiCA sienta las bases para la instauración de estructuras de gobierno alternativas<sup>147</sup>.

Así pues, no es de extrañar que algunas figuras relevantes dentro de la Unión Europea, como la presidenta del Banco Central Europeo Christine Lagarde, hayan demandado la elaboración de una MiCA II que trató con mayor alcance y amplitud cuestiones como DeFi<sup>148</sup>.

### 3.1. Caso Terra y su token LUNA

La blockchain Terra fue lanzada por la compañía coreana Terraform Labs en 2018. La idea originaria de este proyecto fue crear una *stablecoin* vinculada o *pegged* al valor del dólar que recibió el nombre de Terra USD (UST)<sup>149</sup>. Esta *stablecoin* funcionaba de forma conjunta con el *token* nativo de la red, que se llamaba LUNA, para crear y quemar<sup>150</sup> UST y así alcanzar una paridad 1:1 con el USD (dólar estadounidense) de manera algorítmica. La relación se establecía del siguiente modo<sup>151</sup>:

- Para crear UST era necesario quemar LUNA. De esta manera si quisiéramos crear 20 UST (20 USD) y el precio de LUNA en ese momento se correspondiese con 10 USD, tan solo podríamos quemar 2 LUNA.
- De manera inversa, podríamos obtener 2 LUNA quemando 20 UST.

Por tanto, el criptoactivo LUNA expandía o contraía su oferta en función del UST, rebalanceando de forma automática ambos activos. UST era una *stablecoin* algorítmica que ofrecía oportunidades de arbitraje ya que cuando el valor de éste se encontrara por

---

<sup>146</sup> PÉREZ, J., “Una aproximación a...”, op., cit., p. 143.

<sup>147</sup> BLOCKCHAIN FOR EUROPE, “Making MiCA a Success for Europe”, 2021, p. 1.

<sup>148</sup> DIARIOBITCOIN, “Christine Lagarde, jefa del Banco Central Europeo, pide ‘MiCA 2’ que regule Bitcoin y DeFi”, 2022. (Consulta: 8 de Julio de 2022). Disponible en: <https://www.diariobitcoin.com/mercados/mercados-defi/christine-lagarde-jefa-del-banco-central-europeo-pide-mica-2-que-regule-bitcoin-y-defi/>.

<sup>149</sup> ERARD, G., “El desastre de UST y Luna, explicado”, *Hipertextual*, 2022. (Consulta: 9 de Julio de 2022). Disponible en: <https://hipertextual.com/2022/05/desastre-ust-luna-explicado>.

<sup>150</sup> La quema de *tokens* es el proceso por el que se retiran permanentemente de la circulación al enviarse a un monedero al que nadie tiene acceso. MOONEY, R. y BLANCO CRESPO, L.J., “Quema de tokens: ¿Qué es y para qué sirve?”, *BeInCrypto*, 2022. (Consulta: 9 de Julio de 2022). Disponible en: <https://es.beincrypto.com/aprende/quema-tokens/#que>.

<sup>151</sup> NUVRENI, J. (Sheinix), “Terra Money, \$LUNA Token y stablecoin \$UST explicado”, 2022. (Consulta: 9 de Julio de 2022). Disponible en: <https://sheinix.medium.com/terra-money-luna-token-y-stablecoin-ust-explicado-2dcccfb85b4c>.

debajo del valor del dólar, los usuarios podrían comprar UST para quemarlo por LUNA que, como hemos indicado, al mantener una paridad 1:1 les permitiría obtener un beneficio<sup>152</sup>. Por ende, al sacar de circulación UST y disminuir su oferta monetaria, la *stablecoin* recupera su valor hasta alcanzar el valor de 1\$ y lograr la estabilidad con el mismo. Análogamente ocurriría para el supuesto de que UST se encontrara por encima del valor del dólar. Con estos incentivos, la *stablecoin* lograba su paridad algorítmica de 1 UST = 1 USD.

Además, existe otro actor en este proceso que es el protocolo de préstamos Anchor<sup>153</sup>, ideado para incentivar el *staking* (bloquear los *tokens* durante un periodo de tiempo para ayudar a la operatividad de la blockchain a cambio de una ganancia) de UST a cambio de rentabilidades de hasta un 20% anual<sup>154</sup>. De este modo, la motivación que poseían los usuarios para crear más UST por el incentivo que ofrecía esta plataforma redujo los LUNA en circulación y aumentó su precio hasta un máximo de 119,18\$, alcanzado el 5 de abril de 2022<sup>155</sup>.

Sin embargo, en el mes de mayo de 2022 a consecuencia de una serie de acontecimientos que no entraremos a analizar en este trabajo por la limitación de su extensión, se produjo un *de-pegged* o pérdida de la paridad entre el UST y el USD que dio lugar a ventas masivas de UST por las que el algoritmo en un intento de recuperar la estabilidad quemó UST y en consecuencia se creó una situación de hiperinflación de LUNA, dado que al aumentar su oferta redujo considerablemente su valor. Esta situación, unida a las condiciones del mercado hundió el precio de LUNA imposibilitando que se recupera la paridad y abocando al algoritmo a lo que se conoce como “espiral de la muerte”. A día de hoy, LUNA (denominada LUNC tras la bifurcación o *hard fork* de la red<sup>156</sup>) tiene un valor de \$0.0001111, lo que significa que ha perdido el 100% de su valor.

---

<sup>152</sup> CARRASCOSA, C., “#23.- El ‘post mortem’ que nunca quise hacer”, 2022. (Consulta: 9 de Julio de 2022). Disponible en: <https://criscarrascosa.substack.com/p/23-el-post-mortem-que-nunca-quise>. Vid. Anexo IV.

<sup>153</sup> Vid. BIT2ME ACADEMY, “¿Qué es Anchor Protocol (ANC)?”. (Consulta: 9 de Julio de 2022). Disponible en: <https://academy.bit2me.com/que-es-anchor-protocol/>.

<sup>154</sup> REINHART SCHULLER, R., “El caso Terra-Luna y las stablecoins”, *A definitivas*, 2022. (Consulta: 9 de Julio de 2022). Disponible en: [https://adefinitivas.com/arboret-del-derecho/el-caso-terra-luna-desde-la-optica-de-la-futura-propuesta-de-reglamento-mica-a-cargo-de-robert-reinhart-schuller/#\\_edn2](https://adefinitivas.com/arboret-del-derecho/el-caso-terra-luna-desde-la-optica-de-la-futura-propuesta-de-reglamento-mica-a-cargo-de-robert-reinhart-schuller/#_edn2).

<sup>155</sup> COINMARKETCAP, “Precio, gráficos, capitalización de mercado de Terra Classic (LUNC)”, 2022. (Consulta: 9 de Julio de 2022). Disponible en: <https://coinmarketcap.com/es/currencies/terra-luna/>.

<sup>156</sup> PÉREZ, E., “LUNA Classic - ¿Qué es Terra LUNA Classic?”, *Business 2 Community*, 2022. [Consulta: 9 de Julio de 2022]. Disponible en: <https://www.business2community.com/es/2022/05/19/luna-classic-que-es-terra-crypto>.

¿Podría haberse evitado esta situación con MiCA? A pesar de que la Propuesta de Reglamento en un principio deja fuera a las *algorithmic stablecoins* de las fichas referenciadas a activos (ART, por sus siglas en inglés) parece que la vinculación de LUNA con el UST entraría dentro de la definición de ART que ofrece el artículo 3.1.3 de MiCA. Así, Terraform Labs se hubiera visto obligada a obtener una autorización de la autoridad competente para poder emitir este tipo de criptoactivos en la UE (art. 15) y a garantizar que contaba con las reservas de activos necesarias para hacer frente a las condiciones adversas del mercado (art. 32). La Luna Foundation Guard (LFG), que se constituyó para gestionar las reservas necesarias para garantizar la paridad de UST con el dólar, contaba con 80.394 *bitcoins* (aproximadamente 3 billones de dólares en esa fecha) en el momento en el que se rompió la paridad. Sin embargo, estas reservas en el marco MiCA hubieran resultado insuficientes<sup>157</sup>. Por añadidura, cabe recordar que UST no estaba respaldado a las reservas, sino al *token* LUNA, con lo que podemos deducir que el artículo 32.2 de MiCA no se ha redactado pensando en las monedas algorítmicas<sup>158</sup>.

Otro aspecto importante, es el hecho de que MiCA prohíbe el devengo de intereses lo cual hubiera confrontado significativamente con el protocolo Anchor de Terra que ofrecía un 20% de rentabilidad.

En relación a la obligación de reembolso que propone MiCA, cabe preguntarse cómo se podría mantener el cumplimiento de esta obligación en un supuesto como el de LUNA/UST. Lo lógico sería garantizar que los *exchanges* permitan el canje de criptoactivos, es decir, no deslistando el criptoactivo en cuestión, aunque evidentemente estos *exchanges* no estarían obligados a garantizar la liquidez del activo.

Por último, respecto a la responsabilidad en la que podría incurrir en este caso Terraform Labs (art. 22) se remitiría al Derecho nacional. La denuncia se llevaría a cabo conforme al artículo 51 LEC y si bien, la prueba resultaría muy compleja de demostrar, todavía podrían citarse argumentos como “la posible negligencia en la confección del sistema o el perjuicio causado por la constante emisión de los tokens LUNA”<sup>159</sup>.

---

<sup>157</sup> CATANIA, N., “The UST de-peg: would things have happened differently under MiCA?”, 2022. (Consulta: 10 de Julio de 2022). Disponible en: <https://www.xreg.consulting/articles/the-ust-de-peg-would-things-have-happened-differently-under-mica>.

<sup>158</sup> REINHART SCHULLER, R., “El caso Terra-Luna...”, op., cit.

<sup>159</sup> *Id.*

#### IV. DESAFÍOS REGULATORIOS PARA LOS PRÓXIMOS AÑOS

El desarrollo de la tecnología propicia constantemente nuevos desafíos y retos para los legisladores. El fenómeno disruptivo Blockchain, ha despertado un abrupto interés en la población general en los últimos meses. La expansión de los criptoactivos hacia otros ámbitos más allá del financiero, como la industria deportiva y sus *fans tokens*<sup>160</sup>, unido a la mayor repercusión que han experimentado en los medios, ha propiciado a que cada vez sea mayor el número de personas que encuentra en ellos una nueva forma de inversión. Debido a la rápida evolución que experimenta este sector es fundamental para los reguladores mantenerse al corriente de las nuevas tendencias y adoptar una actitud proactiva.

##### 1 DeFi

El problema de MiCA y DeFi, es la dificultad de regular aquellos protocolos que se encuentran completamente descentralizados. Ante este tipo de proyectos: (i) conformados sobre redes DLT; (ii) sin posibilidad de control en los activos de los usuarios; (iii) en los que las decisiones sean adoptadas por los titulares de los *tokens*; y (iv) no exista ningún tipo de beneficio o incentivo económico para los desarrolladores; deben adoptarse nuevos marcos regulatorios alejados de los tradicionales que se basan en normas de conducta para la intermediación financiera.

Esta alternativa debería basarse en una estrecha cooperación entre los entes públicos y privados. En este sentido, se plantea la posibilidad de que las administraciones públicas participen mediante la compra de *tokens de gobernanza* en aquellos protocolos reputados, seguros y beneficiosos para alcanzar objetivos públicos. Premiando así a los desarrolladores de estos proyectos y apostando por un modelo regulatorio horizontal frente al convencional modelo jerárquico.

A pesar de que DeFi evita problemas de información asimétrica, puede suceder que estos protocolos planteen riesgos para la estabilidad financiera. De ahí que las entidades públicas deban supervisar este tipo de riesgos. A tal efecto, dada la naturaleza global de los protocolos, el control debe ser promovido en foros internacionales como el FMI

---

<sup>160</sup> Los *fans tokens* son activos digitales que se constituyen como una nueva forma de financiación para los clubs y los equipos, al mismo tiempo que permiten a sus titulares obtener derechos de voto y recibir recompensas. DEMIR, E., ERSAN, O. y POPESKO, B., “Are Fan Tokens Fan Tokens?”, *Finance Research Letters*, vol. 47, 2022.

(Fondo Monetario Internacional), el BM (Banco Mundial) o la IOSCO (Organización Internacional de Comisiones de Valores, por sus siglas en inglés), entre otros<sup>161</sup>.

## 2 Central Banks Digital Currencies (CBDC)

Una Moneda Digital de Banco Central es dinero fiduciario digital emitido por el banco central de un país que surge como respuesta a las criptodivisas<sup>162</sup>. A diferencia de las criptomonedas las CBDC: (i) están centralizadas; (ii) son estables al estar referidas a monedas de curso legal; (iii) su *ledger* permanece secreto; (iv) las transacciones requieren una identidad digital; (v) quedan fuera del ámbito de MiCA<sup>163</sup>.

Actualmente el Banco Central Europeo se encuentra estudiando la posibilidad de emitir su propio Euro digital, el EUROchain<sup>164</sup>.

## 4 NFTs

Los NFTs ha sido uno de los temas más candentes del espacio Blockchain en este último año. Este tipo de criptoactivos, derivados de la plataforma Ethereum, utilizan *smart contracts* con unos estándares determinados (ERC-721 y ERC 1155) y permiten probar un derecho de propiedad sobre un activo físico o digital. Aunque los NFTs no representan más que unas líneas de código, este tipo de *tokens no fungibles* están llamados a reinventar la protección de la propiedad intelectual, ya que su creador puede fácilmente recibir *royalties* cada vez que se intercambie en un *Marketplace* de NFTs o entre pares<sup>165</sup>.

Entre sus usos más extendido encontramos su integración en videojuegos en forma de objetos coleccionables, como el caso de Axie Infinity<sup>166</sup>; o el coleccionismo de arte digital (bautizado como criptoarte). La obra “Everydays: The First 5000 days” del artista Beeple fue subastada en la reputada casa de subastas Christie’s por 69,3 millones de dólares<sup>167</sup>.

---

<sup>161</sup> MAIA, G., VIEIRA, J. y SANTOS, D., “MiCA and DeFi ...”, op., cit., p. 14-17.

<sup>162</sup> NESPRAL, D. y FERNÁNDEZ HERGUETA, R., *Blockchain: el modelo descentralizado hacia la economía digital*, RA-MA. Madrid, 2021, p. 127.

<sup>163</sup> LABOURE, M., H.-P. MÜLLER, M., HEINZ, G., SINGH, S. y KÖHLING, S., “Cryptocurrencies and CBDC: The Route Ahead”, *Global Policy*, vol. 12, nº 5, 2021, p. 664.

<sup>164</sup> EUROPEAN CENTRAL BANK, “Report on a digital euro”, 2020. Disponible en: [https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/Report\\_on\\_a\\_digital\\_euro~4d7268b458.en.pdf](https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/Report_on_a_digital_euro~4d7268b458.en.pdf).

<sup>165</sup> WANG, Qin, LI, R., WANG, Qi y CHEN, S., “Non-Fungible Token (NFT): Overview, Evaluation, Opportunities and Challenges (Tech Report V2)”, 2021.

<sup>166</sup> Vid. <https://axieinfinity.com/>. Vid. Anexo V.

<sup>167</sup> CHRISTIE’S, 2021. “Beeple (b. 1981), EVERYDAYS: THE FIRST 5000 DAYS”, 2022. Disponible en: <https://onlineonly.christies.com/s/beeple-first-5000-days/beeple-b-1981-1/112924>.

## V. CONCLUSIONES

A lo largo de este trabajo se han abordado diferentes iniciativas en materia normativa que se encuentran a la orden del día y que plantean un nuevo paradigma en el sistema financiero global. De ello podemos concluir que:

- I. El sector cripto constituye a día de hoy una oportunidad más que un problema, sin embargo, resulta imprescindible la supervisión de los agentes reguladores para generar confianza en este nuevo mercado, pero con la responsabilidad de no sobrecargar esta joven industria y poner en riesgo el avance tecnológico.
- II. Es primordial que la regulación de los criptoactivos se lleve a cabo con un enfoque internacional, evitando posibles iniciativas nacionales que den lugar a una fragmentación del mercado y posibles oportunidades de arbitraje. En este sentido, se refleja la necesidad de una armonización global de la terminología relacionada con los criptoactivos y su clasificación.
- III. Pese a que MiCA constituye un instrumento básico para la implementación de un régimen jurídico en relación con los criptoactivos, al analizar la Propuesta se aprecia su limitado alcance. A pesar de ser un marco normativo muy ambicioso, se dejan fuera importantes problemas jurídicos como DeFi o los NFTs.
- IV. La categorización recogida por MiCA en ocasiones resulta imprecisa y da lugar a interpretaciones ambiguas, como en el caso de las *algorithmics stablecoins* o los *tokens híbridos*.
- V. Si bien el objetivo de MiCA es la ordenación de criptoactivos, deja ciertas lagunas en materia contable y fiscal que deberán ser cubiertas en un futuro por Directivas complementarias a este Reglamento.
- VI. El marco normativo de MiCA reconoce un régimen de responsabilidad de los operadores de criptoactivos orientado a la protección de los inversores. Ahora bien, esta responsabilidad puede quedar completamente diluida por la postura adoptada del Reglamento, ya que configura a favor del tenedor de los criptoactivos la carga de la prueba.

- VII. La complejidad de la tecnología consigna la idea de que sería apropiado la creación de una autoridad nueva que integre a expertos en la materia para la supervisión de MiCA, en lugar de recalar este cometido en órganos tradicionales con experiencia en instrumentos financieros convencionales que, aunque pueden presentar ciertos símiles con los criptoactivos, cuentan con una naturaleza significativamente dispar.
- VIII. En relación a las finanzas descentralizadas o DeFi, presentan el potencial necesario para concebir un sistema financiero alternativo, más accesible y transparente. No obstante, aún deben hacer frente a diversas limitaciones como: (i) su vulneración al fraude; (ii) su volatilidad; (iii) su incertidumbre jurídica; (iv) su falta de liquidez que garantice al inversor la retirada de su capital; o (v) la posible rigidez e inflexibilidad de los *smart contracts*.
- IX. Para poder lograr una adopción generalizada DeFi será necesario que cumplan con elementos claves de la regulación financiera como las disposiciones referidas a conocer al cliente (KYC) y a evitar el blanqueo de capitales (AML) con los que hacer frente a posibles riesgos de estabilidad financiera.
- X. De no abordar los desafíos presentados por DeFi, nos enfrentamos a la posibilidad de que la imposición regulatoria de lugar a dos ecosistemas paralelos: uno regulado y transparente y otro no regulado y anónimo.

## VI. BIBLIOGRAFÍA

ABINAYA, P., DEEPICA, G. y JYOTHIR BINDHU, Ms V., “Simulation of Compiler Phases”, *Indo-Iranian Journal of Scientific Research (IIJSR) Peer-Reviewed Quarterly International Journal*, vol. 2, nº. 2, 2018, p. 100–104.

ACCOUNTANTS, C. y ACESS ECONOMICS, D., “The future of Blockchain: Applications and implications of distributed ledger technology”, *Future Inc.*, 2017, p. 6-34.

ARNER, D.W., BARBERIS, J.N. y BUCKLEY, R.P., “The Evolution of Fintech: A New Post-Crisis Paradigm?”, *SSRN Electronic Journal*, 2015. Disponible en: <http://www.ssrn.com/abstract=2676553>.

BANK FOR INTERNATIONAL SETTLEMENTS, “Distributed ledger technology in payments, clearing, and settlement: An analytical framework”, *FEDS Working Paper*, 2017.

BARRIO ANDRÉS, M., *Criptoactivos: retos y desafíos normativos*, Wolters Kluwer, Las Rozas (Madrid), 2021.

BENSTON, G.J. y SMITH, C.W., “A transactions cost approach to the theory of financial intermediation”, *The Journal of Finance*, vol. 31, nº 2, 1976, p. 215–231.

BIT2ME ACADEMY, “¿Qué es Anchor Protocol (ANC)?” (Consulta: 9 de Julio de 2022). Disponible en: <https://academy.bit2me.com/que-es-anchor-protocol/>.

BIT2ME ACADEMY, “¿Qué es Compound (COMP)?”. (Consulta: 7 de Julio de 2022). Disponible en: <https://academy.bit2me.com/que-es-compound-comp/>.

BIT2ME ACADEMY, “¿Qué es el doble gasto?”. (Consulta: 20 de Junio de 2022). Disponible en: <https://academy.bit2me.com/que-es-doble-gasto/>.

BIT2ME ACADEMY, “¿Qué es Prueba de trabajo / Proof of Work (PoW)?”. (Consulta: 21 de Junio de 2022). Disponible en: <https://academy.bit2me.com/que-es-proof-of-work-pow/>.

BIT2ME ACADEMY, “¿Qué son las DApps?”. (Consulta 16 de Junio de 2022). Disponible en: <https://academy.bit2me.com/que-son-las-dapps/>.

BIT2ME CRYPTO NEWS, “Parlamento Europeo decide no prohibir las criptomonedas PoW”. (Consulta: 29 de Junio de 2022). Disponible en: <https://news.bit2me.com/la-mayoria-en-el-parlamento-europeo-decide-no-prohibir-las-criptomonedas-pow>.

BITNI.COM COINSCCHEDULE, “Statistics about cryptocurrency, ICO, IEO and STO for 2022”. (Consulta: 21 de Junio de 2022). Disponible en: <https://bitni.com/site/coin-schedule/stats.html?year=2018>.

BLANDIN, A., CLOOTS, A.S., HUSSAIN, H., RAUCHS, M., SALEUDDIN, R., ALLEN, J.G., ZHANG, B.Z. y CLOUD, K., “Global Cryptoasset Regulatory Landscape Study”, *SSRN Electronic Journal*, 2019. Disponible en: <https://www.ssrn.com/abstract=3379219>.

BLOCKCHAIN FOR EUROPE, “Making MiCA a Success for Europe”, 2021.

CARDENAL, I., “¿A qué llamamos neutralidad tecnológica?”, *AOP*, 2021. (Consulta: 3 de Julio de 2022). Disponible en: <https://www.aop.es/blog/2021/03/09/que-es-neutralidad-tecnologica/>.

CARRASCOSA, C., “#23.- El ‘post mortem’ que nunca quise hacer”. (Consulta: 9 de Julio de 2022). Disponible en: <https://criscarrascosa.substack.com/p/23-el-post-mortem-que-nunca-quise>.

CARRASCOSA, C., GOSÁLBEZ, L. y FONCUBERTA, M., “MiCA – Una guía rápida a través de la regulación que cambiará el mercado cripto en Europa”, 2022.

CATANIA, N., “The UST de-peg: would things have happened differently under MiCA?”, 2022. (Consulta: 10 de Julio de 2022). Disponible en: <https://www.xreg.consulting/articles/the-ust-de-peg-would-things-have-happened-differently-under-mica>.

CHEN, Y. y BELLAVITIS, C., “Blockchain disruption and decentralized finance: The rise of decentralized business models”, *Journal of Business Venturing Insights*, vol. 13, 2020.

CHIRINOS, G.A., “Regulación y tributación en el mercado de criptoactivos, una perspectiva de derecho comparado”, *Revista de la Facultad de Derecho*, 2020, p. 1–39.

CHOHAN, U.W., “Decentralized finance (DeFi): an emergent alternative financial architecture”, *Critical Blockchain Research Initiative (CBRI) Working Papers*, 2021.

CHRISTIE’S, “Beeple (b. 1981), EVERYDAYS: THE FIRST 5000 DAYS.”, 2021. (Consulta: 10 de Julio de 2022). Disponible en: <https://onlineonly.christies.com/s/beeple-first-5000-days/beeple-b-1981-1/112924>.

COINGECKO, “Top DeFi Coins by Market Capitalization”, 2022. (Consulta: 5 de Julio de 2022). Disponible en: <https://www.coingecko.com/en/categories/decentralized-finance-defi>.

COINMARKETCAP, “Principales Tokens DeFi por Capitalización de Mercado”, 2022. (Consulta: 5 de Julio de 2022). Disponible en: <https://coinmarketcap.com/es/view/defi/>.

COINMARKETCAP, “Precio, gráficos, capitalización de mercado de Terra Classic (LUNC)”, 2022. (Consulta: 9 de Julio de 2022). Disponible en: <https://coinmarketcap.com/es/currencies/terra-luna/>.

COM, “Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Banco Central Europeo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité Europeo de las Regiones. Plan de acción en materia de tecnología financiera: por un sector financiero europeo más competitivo e innovador”, 2018. Disponible en: <http://www.fsb.org/what-we-do/policy-development/additional-policy-areas/monitoring-of-FinTech/>.

COM, “Propuesta de Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo relativo a los mercados de criptoactivos y por el que se modifica la Directiva (UE) 2019/1937”, 2020, 593 final. Disponible en: [https://ec.europa.eu/commission/sites/beta-political/files/political-guidelines-next-commission\\_es.pdf](https://ec.europa.eu/commission/sites/beta-political/files/political-guidelines-next-commission_es.pdf).

COMPOUND, “Compound | Docs - Getting Started”, 2022. (Consulta: 7 de Julio de 2022). Disponible en: <https://compound.finance/docs>.

D’ALIESSI, M., “How Does Ethereum Work?”, 2018. (Consulta: 6 de Julio de 2022). Disponible en: <https://medium.com/@micheledaliessi/how-does-ethereum-work-8244b6f55297>.

DE MIGUEL ASENSIO, P.A., “Propuesta de Reglamento sobre los mercados de criptoactivos en la Unión Europea”, *La Ley Unión Europea*, nº 85, 2020, p. 1–7.

DECRYPT, “¿Qué Son los Tokens de Gobernanza? Cómo los Propietarios de Tokens Direccionan una DAO”, 2022. (Consulta: 3 de Julio de 2022). Disponible en: <https://decrypt.co/es/resources/que-son-los-tokens-de-gobernanza-como-los-propietarios-de-tokens-dan-forma-a-la-direccion-de-una-dao>.

DEFI PULSE, “DeFi Pulse - The Decentralized Finance Leaderboard”, 2022. (Consulta: 5 de Julio de 2022). Disponible en: <https://www.defipulse.com/>.

DEL CASTILLO IONOV, R., “Consulta pública previa en relación a la circular sobre publicidad de criptoactivos”, *CNMV*, 2021 (Consulta: 3 de Julio de 2022). Disponible en: <https://www.cnmv.es/DocPortal/DocFaseConsulta/CNMV/19StockenBlockchain.pdf>.

DEMIR, E., ERSAN, O. y POPESKO, B., “Are Fan Tokens Fan Tokens?”, *Finance Research Letters*, vol. 47, 2022.

DEUSTO, H. y NOYA, E., “¿Es el ‘fintech’ el mayor desafío que afronta la banca?”, *Harvard Deusto business review*, vol. 254, 2016, p. 22–29.

DHILLON, V. y METCALF, D., *Blockchain Enabled Applications*, Apress, Orlando, 2017.

DIARIOBITCOIN, “Christine Lagarde, jefa del Banco Central Europeo, pide ‘MiCA 2’ que regule Bitcoin y DeFi”, 2022. (Consulta: 8 de Julio de 2022). Disponible en: <https://www.diariobitcoin.com/mercados/mercados-defi/christine-lagarde-jefa-del-banco-central-europeo-pide-mica-2-que-regule-bitcoin-y-defi/>.

DIARIOBITCOIN, “Exchange”. (Consulta: 3 de Julio de 2022). Disponible en: <https://www.diariobitcoin.com/glossary/exchange/>.

DOMÍNGUEZ SOTO, J.A., ARTIÑANO MUÑOZ, P. y ALMAZÁN ARNAU, F.J., “El impacto regulatorio de la Propuesta MiCA”, 2021.

EL IOINI, N. y PAHL, C., “A review of distributed ledger technologies”, *Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*, Springer Verlag, 2018, pp. 277–288.

ERARD, G., “El desastre de UST y Luna, explicado”, *Hipertextual*, 2022. (Consulta: 9 de Julio de 2022). Disponible en: <https://hipertextual.com/2022/05/desastre-ust-luna-explicado>.

ESIC, “Stablecoins: las criptomonedas que sí terminarás utilizando”, 2019. (Consulta: 29 de Junio de 2022). Disponible en: <https://www.esic.edu/rethink/tecnologia/stablecoins-las-criptomonedas-que-si-terminaras-utilizando>.

EUROPEAN CENTRAL BANK, “Opinion of European Central Bank of 19 February 2021 on a proposal for a regulation on Markets in Crypto-assets, and amending Directive (EU) 2019/1937”, 2019.

EUROPEAN CENTRAL BANK, “Report on a digital euro”, 2020. (Consulta: 9 de Julio de 2022). Disponible en: [https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/Report\\_on\\_a\\_digital\\_euro~4d7268b458.en.pdf](https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/Report_on_a_digital_euro~4d7268b458.en.pdf).

FATF, “International Standards on combating money laundering and the financing of terrorism & proliferation”, 2012. Disponible en: <https://www.fatf-gafi.org/media/fatf/documents/recommendations/pdfs/FATF%20Recommendations%202012.pdf>.

FINMA, “Guidelines for enquiries regarding the regulatory framework for initial coin offerings (ICOs)”, 2018.

GIUDICI, P. y FERRARINI, G., “Digital Offerings and Mandatory Disclosure: A Market-Based Critique of MiCA”, *Digital Finance in Europe: Law, Regulation, and Governance*, 2021, pp. 87–108.

GURREA MARTÍNEZ, A. y REMOLINA LEÓN, N., *Fintech, Regtech and Legaltech: Fundamentos y desafíos regulatorios*, Tirant Lo Blanch, Valencia, 2020.

HEDA, K., SCHOBERWALTER, J., ORANGE, P., MAXIMENKO, A. v., KLUTCHAREVA, E., LEBEDEV, E.A., LIM, B. y MURPHY, G.E., “European Commission Introduces Draft Regulation for Markets in Crypto Assets (MiCA)”, 2020.

IBÁÑEZ JIMÉNEZ, J., *Derecho de Blockchain*, Aranzadi, Cizur Menor (Navarra), 2018.

IBÁÑEZ JIMÉNEZ, J., *Tokens valor, (security tokens): Régimen y técnica de los criptoactivos negociables y sus mercados (MICAs)*, Reus Editorial, Madrid, 2021.

IBÁÑEZ JIMÉNEZ, J., “DeFi paradox: la necesaria centralización de las finanzas descentralizadas”, *Blockchain Intelligence*, 2022.

INATBA, “INATBA’S Initial Response to European Commission’s MiCA Regulation”, 2020. (Consulta: 2 de Julio de 2022). Disponible en: <https://inatba.org/wp-content/uploads/2020/09/INATBA-Initial-Response-to-MiCA-September-2020.pdf>.

INATBA, “MiCA Task Force Overview”, 2020. (Consulta: 2 de Julio de 2022). Disponible en: <https://inatba.org/pdf/inatba-mica-task-force-overview>.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION, “ISO 22739:2020 Blockchain and distributed ledger technologies — Vocabulary”, 2020. (Consulta: 7 de Junio de 2022). Disponible en: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:22739:ed-1:v1:en>.

ITU-T FOCUS GROUP ON APPLICATION OF DISTRIBUTED LEDGER TECHNOLOGY, “Technical Specification FG DLT D1.1 Distributed ledger technology terms and definitions”, 2019. Disponible en: <https://itu.int/en/ITU-T/focusgroups/dlt/>.

JONES, S., LIMA, E. y JAMES, A., “MiCA explained: the EU crypto-asset law The proposed Markets in Crypto-assets Regulation”, 2020.

JUSPEDIA, “Significado jurídico de Forum Shopping”. (Consulta: 2 de Julio de 2022). Disponible en: <https://juspedia.es/significado-de/forum-shopping/>.

KARP, H. y MELBARDIS, R, “A peer-to-peer discretionary mutual on the Ethereum blockchain”, *Nexus Mutual*, 2020. (Consulta: 8 de Julio de 2022). Disponible en: [https://nexusmutual.io/assets/docs/nmx\\_white\\_paperv2\\_3.pdf](https://nexusmutual.io/assets/docs/nmx_white_paperv2_3.pdf).

KATONA, T., “Decentralized Finance-The Possibilities of a Blockchain ‘Money Lego’ System\*”, *Financial and Economic Review*, vol. 20, nº. 1, 2021. (Consulta: 5 de Julio de 2022).

LABOURE, M., H.-P. MÜLLER, M., HEINZ, G., SINGH, S. y KÖHLING, S., “Cryptocurrencies and CBDC: The Route Ahead”, *Global Policy*, vol. 12, nº. 5, 2021, p. 663–676.

CŒURÉ, Benoît., “Investigating the impact of global stablecoins”, 2019.

LAU, D., TEO, S.J., KHO, K. and AZMI, E., *How to DeFi: Beginner*, CoinGecko, Kuala Lumpur, 2021.

LEXPUNK ARMY, “Report on Significant Aspects of the Proposal for the European Parliament to Pass a Regulation on Markets in Crypto-Assets (MiCA) and Amend the Directive”, 2022.

LEXPUNK ARMY, “Rise of LeXpunk Army. At the intersection of law and...”, 2021. (Consulta: 3 de Julio de 2022). Disponible en: <https://judge-jowday.medium.com/rise-of-lexpunk-army-5afad79966f1>.

MAIA, G., VIEIRA, J. y SANTOS, D., “MiCA and DeFi (‘Proposal for a Regulation on Market in Crypto-Assets’ and ‘Decentralised Finance’)”, *Forthcoming article in Blockchain and the law: dynamics and dogmatism, current and future*, 2021. Disponible en: <https://ssrn.com/abstract=3875355>.

MARTINO, P., BELLAVITIS, C. y DASILVA, C.M., “Blockchain and Initial Coin Offerings (ICOs): A New Way of Crowdfunding”, *SSRN Electronic Journal*, 2019. Disponible en: <https://www.ssrn.com/abstract=3414238>.

MEEGAN, X. y KOENS ING, T., “Lessons Learned from Decentralised Finance (DeFi)”, *ING*, 2021.

MIRAVALLS, J.M., “Criptoactivos y regulación: nueva normativa española y propuesta europea sobre Markets in Crypto-assets (MICA)”, *Revista Española de Capital Riesgo*, nº 3, 2021, p. 41–60.

MOONEY, R. y BLANCO CRESPO, L.J., “Quema de tokens: ¿Qué es y para qué sirve?”, *BeInCrypto*, 2022. (Consulta: 9 de Julio de 2022). Disponible en: <https://es.beincrypto.com/aprende/quema-tokens/#que>.

NAKAMOTO, S., “Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System”, 2008. Disponible en: [www.bitcoin.org](http://www.bitcoin.org).

NESPRAL, D. y FERNÁNDEZ HERGUETA, R., *Blockchain: el modelo descentralizado hacia la economía digital*, RA-MA, Madrid, 2021.

NUVRENI, J. (Sheinix), 2022, “Terra Money, \$LUNA Token y stablecoin \$UST explicado”, 2022. (Consulta: 9 de Julio de 2022). Disponible en: <https://sheinix.medium.com/terra-money-luna-token-y-stablecoin-ust-explicado-2dcccfb85b4c>.

PADILLA, R. y ALABANG, B., “DeFi, Law and Regulation”, 2020. Disponible en: <https://www.blockdevs.asia/>.

PARLAMENTO EUROPEO, “Informe sobre la propuesta de Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo relativo a los mercados de criptoactivos y por el que se modifica la Directiva (UE) 2019/1937”, 2022. Disponible en: [https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/A-9-2022-0052\\_ES.html](https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/A-9-2022-0052_ES.html).

PARRONDO, L., “DeFi redefine el sistema financiero e impone retos a la regulación”, *Técnica contable y financiera*, nº. 43, 2021, p. 62–69.

PARRONDO, L., “Finanzas Descentralizadas, beneficios y riesgos”, *Revista Técnica Contable y Financiera*, 2021.

PARRONDO, L., “Tipología y Clasificación de los cripto-activos en base al marco regulatorio de MiCA. Sus aportaciones y limitaciones”, *Técnica contable y financiera*, nº 46, 2021, p. 78–85.

PASTOR SEMPERE, M. del C., MADRID PARRA, A., CEDIEL, A. y BLANCO SÁNCHEZ, M.J., *Guía de criptoactivos MiCA*, Thomson Reuters Aranzadi, Cizur Menor (Navarra), 2021.

PÉREZ, E., “LUNA Classic - ¿Qué es Terra LUNA Classic?”, *Business 2 Community*, 2022. (Consulta: 9 de Julio de 2022). Disponible en: <https://www.business2community.com/es/2022/05/19/luna-classic-que-es-terra-crypto>.

PÉREZ, J., “Una aproximación a las finanzas descentralizadas”, *Papeles de Economía Española*, nº 162, 2019, p. 141–177.

PREUKSCHAT, A., *Blockchain: La Revolución Industrial de Internet*, Gestión 2000, Barcelona, 2017.

PSARRAKIS, D., “Summary of the proposed amendments to MiCA by Members of the European Parliament (MEPs)”, 2021.

PUIG PASCUAL, A., “Experiencias. Identidad digital sobre «Blockchain» a nivel nacional”, *Revista Icade. Revista de las Facultades de Derecho y Ciencias Económicas y Empresariales*, nº 101, 2018. Disponible en: <https://revistas.comillas.edu/index.php/revistaicade/article/view/8410>.

REINHART SCHULLER, R., “El caso Terra-Luna y las stablecoins”, *A definitivas* [, 2022. (Consulta: 9 de Julio de 2022). Disponible en: [https://adefinitivas.com/arbol-del-derecho/el-caso-terra-luna-desde-la-optica-de-la-futura-propuesta-de-reglamento-mica-a-cargo-de-robert-reinhart-schuller/#\\_edn2](https://adefinitivas.com/arbol-del-derecho/el-caso-terra-luna-desde-la-optica-de-la-futura-propuesta-de-reglamento-mica-a-cargo-de-robert-reinhart-schuller/#_edn2).

ROMERO UGARTE, J.L., “Tecnología de registros distribuidos (DLT): una introducción”, *Boletín económico/Banco de España [Artículos]*, vol. 4, 2018.

SCHUEFFEL, P., “DeFi: Decentralized Finance - An Introduction and Overview”, *Journal of Innovation Management*, vol. 9, nº 3, 2021. Disponible en: [https://journalsojs3.fe.up.pt/index.php/jim/article/view/2183-0606\\_009-003\\_0001](https://journalsojs3.fe.up.pt/index.php/jim/article/view/2183-0606_009-003_0001).

SCHWAB, K., “The Fourth Industrial Revolution”, *Foreign Affairs*, 2015. (Consulta: 28 de Mayo de 2022). Disponible en: <https://www.foreignaffairs.com/articles/2015-12-12/fourth-industrial-revolution>.

SIEGEL, D., “The DAO Attack: Understanding What Happened”, *CoinDesk*, 2022. (Consulta: 8 de Julio de 2022). Disponible en: <https://www.coindesk.com/learn/2016/06/25/understanding-the-dao-attack/>.

TERZO, G., “The Unintended Consequences of MiCA for DeFi With INATBA and Stokr”, *Coinscrum*, 2020. (Consulta: 8 de Julio de 2022). Disponible en: <https://www.coinscrum.com/the-unintended-consequences-of-mica-for-defi-with-inatba-and-stokr/>.

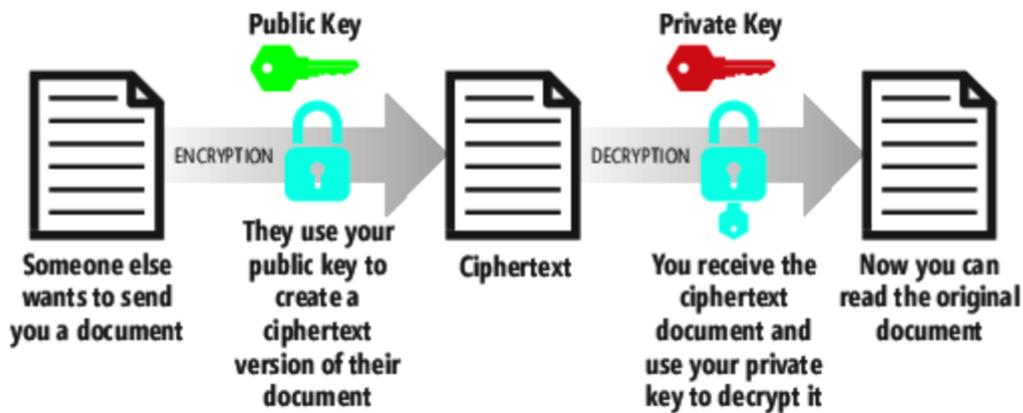
WALDMAN, J., “Cadena de bloques: aspectos básicos de la cadena de bloques”, *Microsoft Docs*, 2018. (Consulta: 10 de Julio de 2022). Disponible en: <https://docs.microsoft.com/es-es/archive/msdn-magazine/2018/march/blockchain-blockchain-fundamentals>.

WANG, Qin, LI, R., WANG, Qi y CHEN, S., “Non-Fungible Token (NFT): Overview, Evaluation, Opportunities and Challenges (Tech Report V2)”, 2021. (Consulta: 9 de Julio de 2022).

WERNER, S.M., PEREZ, D., GUDGEON, L., KLAGES-MUNDT, A., HARZ, D. y KNOTTENBELT, W.J., “SoK: Decentralized Finance (DeFi)”, 2021. (Consulta: 7 de Julio de 2022). Disponible en: <http://arxiv.org/abs/2101.08778>.

## VII. ANEXOS

### ANEXO I. Esquema de uso de claves en la red de la cadena de bloques



Fuente: WALDMAN, J., “Cadena de bloques: aspectos básicos de la cadena de bloques”, *Microsoft Docs*, 2018. Disponible en: <https://docs.microsoft.com/es-es/archive/msdn-magazine/2018/march/blockchain-blockchain-fundamentals>.

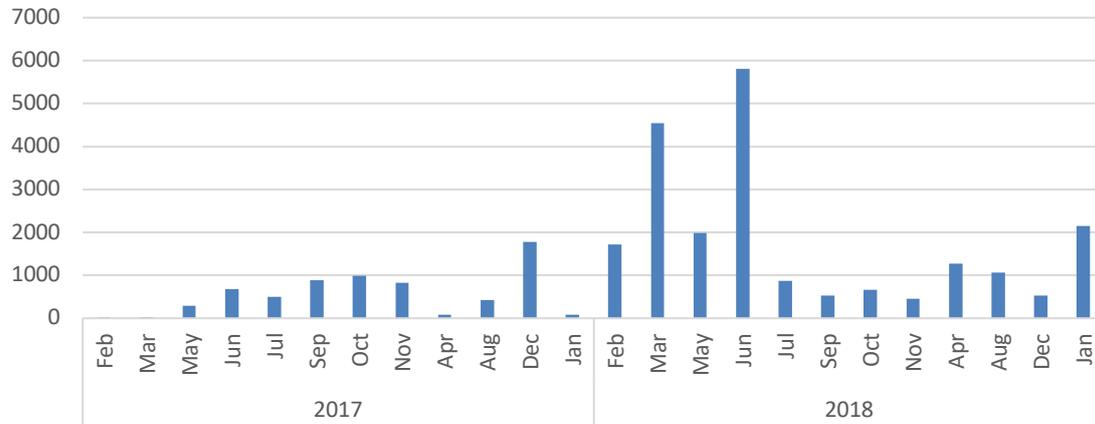
### ANEXO II. Esquema de funcionamiento de la cadena de bloques



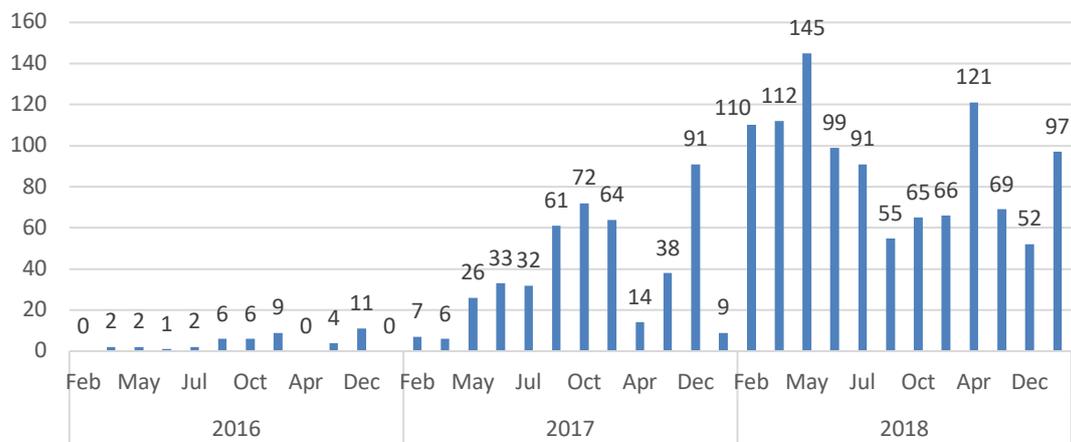
Fuente: GURREA MARTÍNEZ, A. y REMOLINA LEÓN, N., *Fintech, Regtech and Legaltech: Fundamentos y desafíos regulatorios*, Tirant Lo Blanch, Valencia, 2020, p. 40.

### ANEXO III. Estadísticas de ICO's en los últimos años

Total funds raised by ICOs worldwide (in million U.S. dollars)

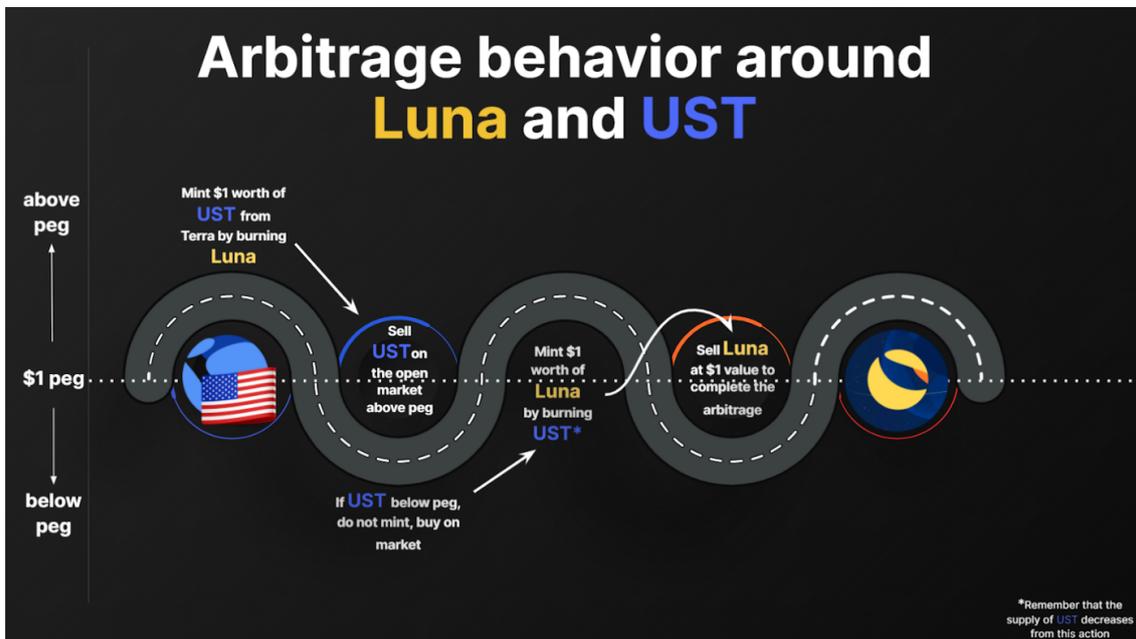


Total number of ICOs worldwide



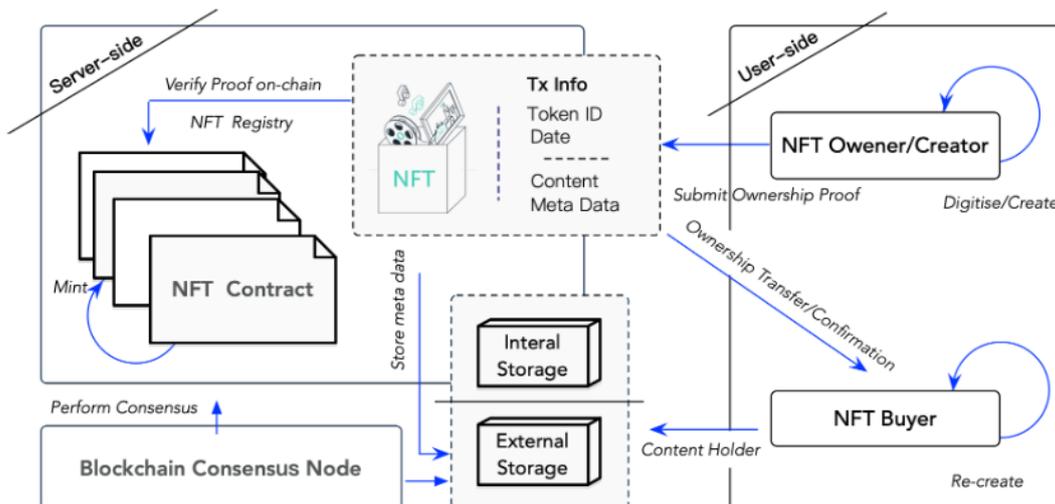
Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenido de: BITNI.COM, “Statistics about cryptocurrency, ICO, IEO and STO for 2022.”, 2022. Disponible en: <https://bitni.com/site/coin-schedule/stats.html?year=2018>.

**ANEXO IV. Esquema del arbitraje en la *stablecoin* UST y su vinculación con el *token* LUNA**



Fuente: CARRASCOSA, C., “#23.- El ‘post mortem’ que nunca quise hacer”, 2022. Disponible en: <https://criscarrascosa.substack.com/p/23-el-post-mortem-que-nunca-quise>.

**ANEXO V. Esquema del funcionamiento de los NFTs**



Fuente: WANG, Qin, LI, R., WANG, Qi and CHEN, S., “Non-Fungible Token (NFT): Overview, Evaluation, Opportunities and Challenges (Tech Report V2)”, 2021.

## **ANEXO VI. Normativa citada**

Directiva (UE) 2015/2366 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de noviembre de 2015, sobre servicios de pago en el mercado interior y por la que se modifican las Directivas 2002/65/CE, 2009/110/CE y 2013/36/UE y el Reglamento (UE) nº 1093/2010 y se deroga la Directiva 2007/64/CE

Directiva 2005/29/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 11 de mayo de 2005 relativa a las prácticas comerciales desleales de las empresas en sus relaciones con los consumidores en el mercado interior, que modifica la Directiva 84/450/CEE del Consejo, las Directivas 97/7/CE, 98/27/CE y 2002/65/CE del Parlamento Europeo y del Consejo y el Reglamento (CE) nº 2006/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo

Directiva 2009/110/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de septiembre de 2009 sobre el acceso a la actividad de las entidades de dinero electrónico y su ejercicio, así como sobre la supervisión prudencial de dichas entidades, por la que se modifican las Directivas 2005/60/CE y 2006/48/CE y se deroga la Directiva 2000/46/CE

Directiva 2011/83/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 25 de octubre de 2011 sobre los derechos de los consumidores, por la que se modifican la Directiva 93/13/CEE del Consejo y la Directiva 1999/44/CE del Parlamento Europeo y del Consejo y se derogan la Directiva 85/577/CEE del Consejo y la Directiva 97/7/CE del Parlamento Europeo y del Consejo

Directiva 2013/36/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 26 de junio de 2013 relativa al acceso a la actividad de las entidades de crédito y a la supervisión prudencial de las entidades de crédito y las empresas de inversión, por la que se modifica la Directiva 2002/87/CE y se derogan las Directivas 2006/48/CE y 2006/49/CE

Directiva 2014/49/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de abril de 2014, relativa a los sistemas de garantía de depósitos

Directiva 2014/65/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 15 de mayo de 2014 relativa a los mercados de instrumentos financieros y por la que se modifican la Directiva 2002/92/CE y la Directiva 2011/61/UE

Directiva 93/13/CEE del Consejo, de 5 de abril de 1993, sobre las cláusulas abusivas en los contratos celebrados con consumidores

Propuesta de Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo por la que se modifican las Directivas 2006/43/CE, 2009/65/CE, 2009/138/UE, 2011/61/UE, UE/2013/36, 2014/65/UE, (UE) 2015/2366 y UE/2016/2341

Reglamento (UE) 2017/1129 del Parlamento Europeo y del Consejo de 14 de junio de 2017 sobre el folleto que debe publicarse en caso de oferta pública o admisión a cotización de valores en un mercado regulado y por el que se deroga la Directiva 2003/71/CE

Reglamento (UE) 2017/2402 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de diciembre de 2017, por el que se establece un marco general para la titulización y se crea un marco específico para la titulización simple, transparente y normalizada, y por el que se modifican las Directivas 2009/65/CE, 2009/138/CE y 2011/61/UE y los Reglamentos (CE) n° 1060/2009 y (UE) n° 648/2012

Reglamento (UE) n° 1093/2010 del Parlamento Europeo y del Consejo de 24 de noviembre de 2010 por el que se crea una Autoridad Europea de Supervisión (Autoridad Bancaria Europea), se modifica la Decisión n° 716/2009/CE y se deroga la Decisión 2009/78/CE de la Comisión

Reglamento (UE) n° 1095/2010 del Parlamento Europeo y del Consejo de 24 de noviembre de 2010 por el que se crea una Autoridad Europea de Supervisión (Autoridad Europea de Valores y Mercados), se modifica la Decisión n° 716/2009/CE y se deroga la Decisión 2009/77/CE de la Comisión

Reglamento (UE) n° 575/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo de 26 de junio de 2013 sobre los requisitos prudenciales de las entidades de crédito y las empresas de inversión, y por el que se modifica el Reglamento (UE) n° 648/2012

Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea