



## **FACULTAD DE DERECHO**

### **LIBRA como moneda virtual estable: régimen y problemas normativos**

Autora: Natalia Cerdeiras Megias

5º E3 A

Derecho mercantil

Tutor: D. Javier Wenceslao Ibáñez Jiménez

Madrid

Junio 2020

## ÍNDICE

RESUMEN.....	4
ABSTRACT .....	4
1. INTRODUCCIÓN.....	5
<b>1.1 Justificación e interés</b> .....	5
<b>1.2 Objetivos</b> .....	6
<b>1.3 Metodología</b> .....	6
2. BLOCKCHAIN COMO ESPACIO DE TRÁFICO DE CRIPTOMONEDAS.....	8
<b>2.1 Fundamentos de la tecnología de registros distribuidos</b> .....	8
<b>2.2 Caracteres esenciales de Blockchain</b> .....	13
<b>2.3 Blockchain en la formación de un espacio de tráfico</b> .....	15
2.3.1. Los tokens en el espacio de tráfico de criptoactivos .....	17
A. Concepto de token como representación del criptoactivo.....	17
B. Las criptomonedas como tokens de pago.....	18
C. Función de pago del token.....	19
2.3.2. El espacio de negociación de tokens: mercados de criptoactivos .....	19
A. Mercados de criptomonedas .....	19
B. Mercados de <i>security tokens</i> .....	20
3. RÉGIMEN DE LA MONEDA VIRTUAL .....	21
<b>3.1 Regulación aplicable a la moneda Fiat</b> .....	21
3.1.1 Concepto y características .....	21
3.1.2 Autoridad Central .....	23
3.1.3 Expansión monetaria: bancos comerciales .....	25
3.1.4 Regulación bancaria y protección al consumidor.....	26
<b>3.2 Referencia al dinero electrónico</b> .....	28
3.2.1 Concepto.....	28
3.2.2 Cuestiones normativas e impacto en las políticas monetarias.....	29
3.2.3 Distanciamiento con las criptomonedas .....	31
<b>3.3 Régimen cripto en Derecho Comparado</b> .....	31
3.3.1. Sistemas comparados.....	32
A. Sistemas interpretativos.....	32
B. Sistemas reguladores .....	34
C. Sistemas prohibicionistas .....	35
3.3.2 Desafíos regulatorios .....	36
4. LIBRA.....	37

<b>4.1 Especialidades como cripto</b> .....	38
4.1.1 La Blockchain de Libra .....	38
4.1.2 Las monedas y la Reserva Libra.....	40
4.1.3 La Asociación Libra .....	42
<b>4.2 Riesgos</b> .....	43
<b>4.3 Problemas</b> .....	46
4.3.1 Determinación de la naturaleza jurídica como criptoactivo en general y en particular como instrumento de política monetaria .....	47
4.3.2 Problemas de supervisión y autorización administrativa .....	48
4.3.3 Coordinación internacional de la política monetaria y compatibilidad interna entre monedas fiat y criptomonedas usadas como dinero de curso legal (CBDC).....	49
<b>5. CONCLUSIONES</b> .....	52
<b>6. BIBLIOGRAFÍA</b> .....	53

## **TABLA DE ABREVIATURAS**

LBR: Libra

DLT: *distributed ledger technology*

P2P: *peer to peer*

GDPR: Reglamento General de Protección de Datos

UNCITRAL: Comisión de las Naciones Unidas para el Derecho Mercantil Internacional

FINMA: Autoridad Suiza Supervisora del Mercado Financiero

BCE: Banco Central Europeo

BTC: Bitcoin

ESMA: La Autoridad Europea de Valores y Mercados

CFCT: *Commodity Futures Trading Commission*

SEC: *Securities and Exchange Commission*

GAFI: Grupo de Acción Financiera Internacional

BPOC: Banco Popular de China

DCEP: moneda digital soberana de China

BFT: consenso de fallas bizantinas

CBDC: *Central Bank Digital Currency*

## RESUMEN

En los últimos años, los avances en el uso de la tecnología digital, y en concreto en el uso de la tecnología *blockchain*, han demostrado tener un gran impacto en la evolución del sistema financiero actual y en la economía real. Mediante una mejora de los sistemas de pago, la reducción de costes transaccionales y la reducción de control por parte de intermediarios, esta tecnología ha revelado su capacidad para desarrollar un sistema más inclusivo y eficiente. Sin embargo, la creación de nuevos activos en el marco de la tecnología de los registros distribuidos, como las criptomonedas, plantea numerosos riesgos para la estabilidad del sistema financiero, la protección a los consumidores y el control de las políticas monetarias. Las autoridades del mundo se enfrentan a un reto sin precedentes a la hora de cooperar y elaborar un marco regulatorio adecuado. En este proyecto, estudiamos el proyecto de Libra como moneda virtual estable y los riesgos y problemas que se plantean en el sistema financiero actual.

Palabras clave: *blockchain*, *token*, criptomonedas, *stablecoins*, monedas fiat, dinero electrónico, Libra, *whitepaper*

## ABSTRACT

In the past few years, advances in the use of digital technology, and in particular the use of blockchain, have proven to have a great impact on the evolution of the current financial system and on the real economy. This technology has revealed its capacity to develop a more inclusive and efficient system by improving payment systems, lowering transaction costs, and reducing control by intermediaries. However, the creation of new assets under distributed registry technology, such as cryptocurrencies, involves several risks for the financial system stability, customers protection and control over monetary policies. The world's authorities face an unparalleled challenge in cooperating and building an appropriate regulatory framework. In this paper, we look at the Libra project, as a stable virtual currency, and the risks and challenges for the current financial system.

Keywords: *blockchain*, *token*, cryptocurrency, *stablecoins*, fiat currency, e-money, Libra, *whitepaper*

## 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1 Justificación e interés

Estos últimos años, la innovación tecnológica está creando y transformando servicios y productos financieros, en especial en relación con los servicios de pago a través de nuevos métodos, plataformas e interfaces que permitan realizar pagos nacionales y transfronterizos de forma más rápida, barata y transparente. Así, el sistema financiero actual cuenta con numerosos retos, entre ellos la creación de un sistema más inclusivo que atienda a los billones de personas que se encuentran actualmente desbancarizados o desatendidos.

En el marco de la tecnología *blockchain*, surgen las criptomonedas diseñadas para resolver desafíos del sistema financiero, como la creación de sistemas de pago de bajo coste. Sin embargo, su alta volatilidad que las convierte en objeto de especulación, su carácter descentralizado, y su posible uso para la realización de actividades ilícitas, entre otros, ha impedido que sean reconocidas como monedas en algunos estados e incluso ha llevado a su prohibición en muchos otros.

Las *stablecoins* aparecen como una alternativa estable, respaldada por activos o monedas fiat, que puedan operar como medio de pago e incluso depósito de valor. Aun así, no son pocos los problemas y riesgos que entrañan para la estabilidad del sistema financiero y la economía real, y que, unido con la falta de regulación y consenso internacional, las han convertido en una amenaza real que las autoridades e instituciones no pueden ignorar.

En este sentido, la *stablecoin* de Libra pretende crear una estructura financiera más inclusiva, que abarque en especial a las personas que se encuentran fuera del sistema bancario, mediante la creación de una moneda estable global ( $\approx$ LBR) y distintas *single-currency stablecoins* ( $\approx$ USD,  $\approx$ EUR,  $\approx$ GBP,  $\approx$ SGD) ligadas a las monedas de curso legal del país en que operen y respaldadas por una Reserva de monedas y títulos gubernamentales a corto plazo. De nuevo, no son pocos los riesgos y problemas que este proyecto plantea como moneda de uso transnacional, controlada por una Asociación con fines privados y que no cuenta con una regulación institucional adecuada de garantía y protección.

## **1.2 Objetivos**

Los dos objetivos principales de este trabajo son analizar el proyecto Libra en la creación de una moneda estable global, así como las últimas modificaciones propuestas por la Asociación, y los principales riesgos y problemas regulatorios que plantea para el sistema financiero y la economía real.

Para ello, realizamos previamente un análisis de las principales cuestiones de la tecnología *DLT*, del funcionamiento y caracteres de *blockchain* y, en especial, de la creación de un espacio adecuado de tráfico comercial y jurídico en el cual nacen las criptomonedas.

A través del estudio del sistema fiduciario actual, detallamos la regulación, los límites y funcionalidades de las monedas de curso legal, como instrumento principal de las políticas monetarias estatales, y el funcionamiento del dinero electrónico, como representación digital regulada de estas.

Finalmente, una vez conocidos los aspectos esenciales de las criptomonedas, buscamos entender el funcionamiento de Libra como moneda estable, compuesta por una moneda global y distintas monedas vinculadas a monedas fiat.

## **1.3 Metodología**

En cuanto a la metodología seguida en la realización del trabajo, se ha realizado un análisis económico de los principales aspectos del funcionamiento de la tecnología de registros distribuidos y de su uso en *blockchain*, que permitan comprender el alcance e impacto que pueden llegar a tener, en especial, en relación con la creación de criptomonedas.

En segundo lugar, mediante un método comparativo se busca entender el funcionamiento, las diferencias y la regulación del dinero de curso legal, el dinero electrónico – como representación digital del primero – y las criptomonedas – que no tienen la consideración de dinero en ninguna jurisdicción. Asimismo, esta metodología nos permite analizar las distintas posturas regulatorias de las criptomonedas, en general, y los pronunciamientos de las diferentes autoridades internacionales sobre Libra, en especial.

Finalmente, mediante la revisión de los documentos oficiales presentados por la Asociación Libra desde 2019, se ha realizado una exposición de las especialidades en su funcionamiento como moneda estable y los cambios introducidos con miras a solventar los requerimientos e interrogantes regulatorios planteados, en especial por el grupo de trabajo del G7 sobre *stablecoins*.

## 2. BLOCKCHAIN COMO ESPACIO DE TRÁFICO DE CRIPTOMONEDAS

### 2.1 Fundamentos de la tecnología de registros distribuidos

La tecnología de registros distribuidos, o *Distributed ledger technologies* (en adelante, DLT), es un caso particular de base de datos descentralizada y compartida, que permite grabar y almacenar datos mediante el uso de claves criptográficas<sup>1</sup>. Se caracteriza por la existencia de copias idénticas de información, distribuidas entre los distintos *nodos*, y para cuya actualización simultánea se requiere del consenso de las partes, como mecanismo necesario para dotar de seguridad a la red.

Desde el punto de vista de su funcionalidad, esta tecnología permite grabar datos introducidos en un programa a través del espacio de internet de forma pública, permanente y consensuada. Esta información es compartida entre un grupo de participantes dispersos, conocidos como *nodos* y que da lugar al registro distribuido como base de datos única y descentralizada. Esta descentralización, como veremos más adelante, permite prescindir de una entidad registradora central, lo que, para algunos sectores, como el financiero, plantea numerosos retos para la seguridad e integridad del sistema<sup>2</sup>, en tanto que no existe una delimitación clara de las responsabilidades ni un marco superior adecuado.

La introducción y registro de datos se realiza a través claves criptográficas que permiten un intercambio seguro de información entre las partes. Esta técnica de cifrado se realiza siguiendo un conjunto de reglas prefijadas: protocolo o procedimiento de “minado” en el argot, necesario para introducir los datos que se pretende en la red. Para obtener el resultado deseado es necesario resolver un problema matemático concreto, el cual, especialmente en las redes abiertas o públicas, estará intentado ser resuelto por varios usuarios simultáneamente, conocidos como “mineros”.

La red esta operada por los *nodos*, quienes, en líneas generales, son responsables de la introducción y actualización de los datos. Sin embargo, no todos los participantes tienen las mismas funciones dentro de la DLT, “pueden constituir meros puntos de acceso a la red para la entrada de datos, almacenar registros, dar el consentimiento a transacciones o

---

<sup>1</sup> Ibañez, J. W. (2018) *Blockchain: Primeras cuestiones en el ordenamiento español*. Dykinson, SL, Madrid, pp 15

<sup>2</sup> Cf. Ugarte, J. L. R. (2018) “Tecnología de registros distribuidos (DLT): una introducción”. *Boletín Económico 4/2018 Banco de España*, pp. 1

actuar como nodos jerárquicamente superiores cuya aprobación sea condición necesaria para el registro definitivo de una transacción”<sup>3</sup>.

Las funciones dependen del tipo concreto de red ante la que nos encontramos, donde en función de la existencia de permisos o no, todos los *nodos* podrán operar libremente en la validación y registro de datos o únicamente en función de los derechos adjudicados. Así hablamos de red “autorizada”, o *permissioned*, cuando los derechos de validación o gestión de la red recaen sobre determinados nodos, conocidos como validadores, y que serán quienes velen por la correcta inserción de los datos mediante funciones de gestión<sup>4</sup>, así como aquellas otras que su contrato de participación les otorgue. Mientras tanto, el resto de los nodos únicamente podrán operar en la red con la debida autorización de los validadores, registrando los datos. Este tipo de red requiere una organización y sistema de gobierno donde se regule quienes puede operar en la misma y la base sobre la que lo harán.

Por otra parte, la red puede constituirse como una red sin permiso o *permissionless* donde todos los nodos que forman parte de la misma pueden operar libremente, introduciendo datos, accediendo a los mismos o validando operaciones, sin necesidad de autorización, como ocurre en la red Bitcoin. Asimismo, la red será privada cuando sea necesario obtener una invitación para formar parte de la misma, quedando vinculada la libertad de lectura y acceso a los datos de la red, en contraposición a la red pública<sup>5</sup>. Sin embargo, la distinción entre estos tipos de redes no es tajante, sino que la finalidad perseguida y los objetivos en cada red determinarán los atributos más adecuados. A modo ejemplificativo, un análisis de la aplicabilidad de DLT para el consorcio interbancario SWIFT demostró que el modelo de red sin permiso utilizado por criptomonedas como Bitcoin no ofrecía el nivel de confianza, transparencia y responsabilidad necesario, y que incluso, las redes privadas seguían manteniendo un nivel bajo de seguridad<sup>6</sup>.

En cuanto a los incentivos económicos, el creador de la red los utiliza para promover e incentivar los procesos. Estos cumplen distintas funciones, entre ellas, mantener la

---

<sup>3</sup> *Ibid.* pp.4

<sup>4</sup> Ibáñez Jiménez, J. W. (2018) *Derecho de blockchain y de la tecnología de registros distribuidos*. Thomson Reuters Aranzadi, Cizur Menor, pp. 51

<sup>5</sup> *Cfr.* Authority, F. C. (2017) “Discussion Paper on distributed ledger technology”, *Financial Conduct Authority* (Disponible en: <https://www.fca.org.uk/publication/discussion/dp17-03.pdf>)

<sup>6</sup> *Cfr.* Le Borne, F., Treat, D., Dimidschstein, F., & Brodersen, C. (2017) “SWIFT on distributed ledger technologies-Delivering an industry-standard platform through community collaboration”. Retrieved September 24<sup>th</sup>

participación y garantizar el funcionamiento de la red de acuerdo con las reglas de los creadores. Estos incentivos son entregados a los participantes de la red, por su labor de “minería” en el argot, transaccionando datos de forma descentralizada. Se incentiva la participación y labor de los validadores o mineros ya que son quienes incorporan los datos a la red, extrayendo las transacciones solicitadas de un *memory pool* donde los ordenantes las han depositado.

Asimismo, la tecnología DLT es una tecnología digital de “registros” en tanto que opera a través del internet, mediante un sistema registral o de anotaciones del que nace una base de datos compartida, y donde cabe la posterior recuperación de los datos que han quedado grabados. Además, pueden considerarse anotaciones registrales, de ahí el empleo del término *ledger*, donde los datos se guardan con finalidades de confrontación o cotejo y de archivo o custodia. Por último, cumplen una finalidad probatoria y de confrontación de las relaciones jurídicas celebradas, así como de los derechos y obligaciones creados<sup>7</sup>.

Por otro lado, hablamos de registro distribuido, donde una de las características esenciales de esta tecnología es la dispersión y manejo de los datos entre los distintos usuarios que participan. Para entender el concepto de registro distribuido partimos de su contraparte, el registro centralizado, donde el sistema de almacenamiento de datos opera a través de la figura del administrador de confianza que mantiene, registra y vigila las operaciones debidamente verificadas. Sin embargo, este sistema entraña riesgos. Así, el registro central podría ser destruido, hackeado o incluso modificado unilateralmente, manipulando el servidor con suficiente capacidad computacional. Frente a ello, el registro distribuido permite abordar el problema de la manipulación de los datos mediante la creación de múltiples punto de almacenamiento, los nodos, conectados entre sí y actualizados simultáneamente. El registro está replicado en cada nodo, como punto de acceso y lectura, de forma idéntica, dotando de mayor resiliencia a la red<sup>8</sup>. En este caso, la capacidad computacional para conseguir la falsificación del registro es mucho mayor, al tener que manipular todos los servidores.

La tecnología DLT permite a sus miembros relacionarse entre sí, sin existir una relación de confianza previa, a través de distintas formas jurídicas. La esencia de esta relación está

---

<sup>7</sup> Ibañez, J. W. (2018) *Blockchain: Primeras cuestiones...Op. cit.* pp 15-16

<sup>8</sup> Cfr. Zetsche, D. A., Buckley, R. P., & Arner, D. W. (2018) “The distributed liability of distributed ledgers: Legal risks of blockchain.”, *Law Working Paper Series*, no. 2017 – 007, pp. 10-11. (Disponible en : <https://orbi.lu.uni.lu/bitstream/10993/42207/1/SSRN-id3018214-2.pdf>)

en que reciben copias idénticas de la información encriptada en el registro, y que requiere de mecanismos de consenso descentralizados para ser modificada, dotando a las transacciones de la confianza necesaria. Todo ello permite prescindir y eliminar la figura del intermediario u autoridad central, al que los operadores ya no tienen que entregar sus datos para que sean cotejados y validados, sino que son los propios participantes de la red los que consensuan la información.

La tecnología DLT puede, en consecuencia, definirse como una combinación de distintas tecnologías. Se trata de una red *Peer to Peer* (P2P en adelante) donde las partes se desenvuelven estando en una situación de igualdad en cuanto a sus derechos y obligaciones. Frente a las redes centralizadas, la estructura P2P permite garantizar el funcionamiento del sistema de forma no solo descentralizada sino propiamente distribuida. La intervención en la red se realiza de acuerdo con reglas contenidas en el contrato de participación y las reglas del protocolo de consenso para la correcta inserción de los datos. Con ello, se instrumentaliza el necesario pacto o convenio de los operadores mediante el cual se exprese el consenso sobre los datos y su inalterabilidad en el tiempo.

Los operadores actúan en un plano de igualdad de los participantes, aunque teórica, donde cada usuario es a la vez parte y contraparte del sistema. Hablamos de igualdad teórica en tanto que la necesidad de acceso a ordenadores y a una capacidad computacional alta general problemas de competencia. En este sentido, una vez adquiridas las capacidades necesarias para operar, los *nodos* se relacionan de forma democrática, sin intermediarios, compartiendo y consensuando los datos que forman la red. Todo ello permite un recorte de los costes de intermediación sin precedentes, que como norma general soportaban los contratantes encareciendo considerablemente la transacción, dotando de seguridad jurídica y material las operaciones o negocios gracias al elevado nivel de confianza proyectado en la red.

Por lo tanto, la descentralización característica de la tecnología de registros distribuidos es posible gracias a la utilización de algoritmos de consenso, que permiten suplir la falta de confianza entre los participantes de la red, y estos encuentren la conformidad para introducir datos a la red. Son el principio de consenso y de autonomía de la voluntad los que permiten alcanzar el resultado deseado, ya sea el registro, lectura, actualización o recuperación de datos. La desconcentración de poder se consigue prescindiendo de la figura del intermediario, que, junto con los protocolos de consenso, consiguen garantizar la actualización uniforme y participativa del registro donde cada solicitud de

procesamiento deberá ser verificada y aprobada por los *nodos*, de acuerdo con las reglas preestablecidas.

Las principales oportunidades que ofrece giran en torno a la simplificación de los procesos y transacciones, la reducción de determinados costes operacionales, aunque también el incremento de otros como el consumo energético, y la aceleración de los procesos. La trazabilidad de las operaciones se garantiza al no ser posible la alteración de los datos en el tiempo. Sin embargo, no son pocas las limitaciones fruto de la falta de desarrollo de la tecnología que permita identificar y solucionar los obstáculos, así como verificar la verdadera resiliencia de la red. Además, supone una revolución de muchos conceptos legales en los sectores a los que afecta, desbordando la regulación existente y provocando casos de fraude o vacío legal. La complejidad regulatoria deriva tanto de la variedad sectorial donde encuentra aplicación y la heterogeneidad de modelos, como de su afectación a operaciones transnacionales que desbordan el marco regulatorio de cada Estado.

Pero los riesgos que entraña no son pocos, desde la transparencia de registros, hasta riesgos cibernéticos y operacionales. Así, características esenciales, y beneficiosas en muchos aspectos, como la inalterabilidad de los datos registrados, pueden suponer a su vez puntos de debilidad en la configuración de la red. En este sentido, la introducción y registro de datos falsos, erróneos o ilícitos en la red entraña grandes riesgos si estos no pueden ser eliminados o corregidos<sup>9</sup>. Igualmente, la privacidad de los datos de carácter personal, protegida por regulaciones como el GDPR a nivel europeo, puede verse alterada por la distribución de todos los datos entre los nodos que podrían llegar a identificar tras haber sido anonimizados.

Finalmente, la tecnología de los registros distribuidos presenta numerosos retos para los juristas y legisladores que deberán abordar cuestiones de seguridad, privacidad y prevención de delitos, entre otros<sup>10</sup>.

superando los conceptos existentes del derecho de internet, y haciendo necesaria una regulación en los distintos niveles. Además, el carácter internacional de esta tecnología, que articula relaciones jurídicas entre personas de distintos Estados, pone de manifiesto el problema de las divergencias regulatorias de estos. Es necesario por lo tanto un

---

<sup>9</sup> Zetzsche, et al (2018). *Op. cit.* pp. 13

<sup>10</sup> Ibañez, J. W. (2018) *Blockchain: Primeras cuestiones...* *Op. cit.* 28-33

consenso para conseguir un régimen integrado y eficiente que permita el desarrollo de la tecnología de los registros distribuidos dentro de un marco seguro y actualizado.

## 2.2 Caracteres esenciales de Blockchain

Tras conocer las características y elementos configuradores de la tecnología de registros distribuidos, nos adentramos en el concepto *blockchain*, el cual es en muchas ocasiones utilizado para referirse a esa misma la tecnología DLT, confundiendo ambos términos. Existen distintas utilizaciones del término anglosajón *blockchain*<sup>11</sup>, que se refieren desde los programas que permiten el desarrollo de la DLT, hasta el conjunto elementos (nodos, maquinas, soportes) que configuran el espacio donde se vinculan los bloques. En todo caso, *blockchain* debe articularse sobre la tecnología DLT que permita el funcionamiento descentralizado de la cadena de bloques, siendo del todo ilógico crear dicha cadena sin compartir y descentralizar los datos de este tipo de registro.

La tecnología *blockchain* se integra dentro de las bases de datos distribuidas, como una alternativa para registrar y almacenar información a través de cadenas de bloques encadenados, inmutables y únicos. Siguiendo una configuración cronológica, los datos son introducidos mediante técnicas de encriptación que garantizan la inmutabilidad y seguridad, unidos por hashes o funciones algorítmicas necesarios para la unidad de la cadena.

Los *hashes* criptográficos son expresiones alfanuméricas que permiten garantizar la inmutabilidad de la cadena de bloques, y, por ende, los datos registrados por los participantes. En base a una serie de funciones matemáticas o algorítmicas previamente establecidas, se produce la creación de estas combinaciones de números y letras únicas y virtualmente irrepetibles, o con una probabilidad extremadamente baja de que la serie se repita. Los mineros, así conocidos en el argot, serán los encargados de aplicar dichas funciones a la información que se desea introducir en el bloque, general un output conocido como *hash* que va a consolidar los datos encriptados.

La utilidad de la tecnología *blockchain* a un amplio abanico de campos encuentra justificación en las garantías esenciales que ofrece, principalmente en cuanto a seguridad

---

<sup>11</sup> Ibañez, J. W. (2018) *Blockchain: Primeras cuestiones...Op. cit.* pp. 20

y privacidad, aunque en muchas ocasiones incompatible con otros principios democráticos como veremos más adelante.

En primer lugar, la seguridad se consigue gracias al carácter irrompible de la cadena de bloques derivada de la propia configuración de esta, y de la inviolabilidad de sus datos fruto de la descentralización<sup>12</sup>. Sobre la tecnología DLT, los datos introducidos se concadenan con los inmediatamente anteriores a través de la combinación del nuevo *hash* generado precedido de la combinación alfanumérica anterior. Esto supone que la modificación de un *hash* anterior rompería el resto de las combinaciones, lo que, aun no siendo imposible, es altamente improbable al ser rechazado por el resto de *nodos*. La configuración del sistema reside en un protocolo de consenso, por el cual es necesaria la validación del resto de nodos que conforman la red para autorizar, registrar, consolidar o modificar datos. Las decisiones son adoptadas de forma consensual y descentralizada, como lo harían desde un punto de vista jurídico los copropietarios de derechos o comuneros, en virtud de la autonomía de la voluntad.

Los usuarios, mediante el uso de sus claves criptográficas, realizan las operaciones en la red: introduciendo los datos que quedarán anudados a un bloque en un momento temporal, que a su vez queda unido gracias a los *hashes* compartidos con el siguiente bloque concadenado. Los bloques se cierran a las actividades de los *mineros* que identifican la combinación alfanumérica única que permite el encadenamiento al bloque siguiente, reforzando cada vez más la cadena y su seguridad. Debe tenerse en cuenta no obstante que en redes permissionadas no hay minería o incentivos económicos para realizar transacciones, sino que el interés de las partes que realizan transacciones se concreta en otras motivaciones, como incentivos sociales o políticos<sup>13</sup>.

En segundo lugar, la privacidad esencial garantizada por la tecnología blockchain deriva de la utilización de la técnica de doble clave asimétrica, donde cada usuario tendrá una clave pública, conocida por todos los operadores de la red, y una clave privada, como su firma digital que únicamente él conoce. La utilización de este sistema permite garantizar la privacidad del emisor, pero también la seguridad y confianza del receptor. En el momento de “operar” en la red, que puede consistir en la introducción de datos que supongan la creación de derechos o no, el receptor no necesita saber la identidad de quien

---

<sup>12</sup> Ibáñez Jiménez, J. W. (2018) *Derecho de blockchain... Op. cit.* pp. 40

<sup>13</sup> *Ibid.* pp. 34 y 35

emite la operación, pero sí la certeza de que es dueño del contenido. Para ello, la utilización de la clave privada le permite tener esa garantía, ya que únicamente es el emisor quien la conoce y que, por lo tanto, la puede utilizar. Además, solo el titular de la clave privada podrá recuperar los datos encriptados. La privacidad de la clave, propuesta junto con la creación de la red Bitcoin<sup>14</sup>, en el mundo financiero, permite revelar un nivel de información similar al de las transacciones en el mercado secundario donde únicamente se conoce el volumen y tiempo de las transacciones realizadas, pero no de la contraparte.

Sin embargo, mientras la inmutabilidad de los datos parece una solución adecuada para muchos sistemas complejos como es el de las criptomonedas, no lo es tanto en determinados ámbitos. Así la imposibilidad de eliminar datos erróneos o ilícitos de acuerdo con la regulación de un Estado o grupo de Estados, supone un gran obstáculo a la hora intentar implementar esta tecnología en muchos ámbitos donde supondría un salto cuantitativo y de calidad. En este sentido, se han desarrollado propuestas como la utilización de una *matriz de bloques de datos* donde se garantice la integridad de los datos basada en el *hash*, al tiempo que se permita la modificación o eliminación controlada de los registros arbitrarios. Con ello, se podrían alcanzar por ejemplo los requerimientos de privacidad del Reglamento de Protección de datos de la Unión Europea, al que nos referíamos antes, donde es necesaria la eliminación de cualquier datos de carácter personal que pueda suponer un impacto en sus derecho fundamental a la intimidad<sup>15</sup>.

### **2.3 Blockchain en la formación de un espacio de tráfico**

De la aplicabilidad del derecho actual, en especial el derecho de internet, a las nuevos avances tecnológicos, podemos identificar distintas funciones que convierten al espacio Blockchain en un espacio de tráfico de criptomonedas, para centrarnos más adelante en el régimen de las monedas virtuales, y finalmente el caso particular de la moneda *Libra*.

Tras conocer el funcionamiento de la tecnología de registros distribuidos y su soporte en la creación de Blockchain, podemos analizar la creación de un espacio de tráfico jurídico, económico y comercial. El principal avance en el uso de la tecnología de registros

---

<sup>14</sup> Nakamoto, S. (2008) "Bitcoin whitepaper" (Disponible en: <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>)

<sup>15</sup> Kuhn, R., Yaga, D., & Voas, J. (2019) "Rethinking distributed ledger technology". *IEEE Computer*, vol. 52, no. 2, pp 68-72. (Disponible en <https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=8672407>)

distribuidos ha sido la posibilidad de realizar transacciones *P2P* sin la intervención de un mediador o validador, encriptando e incorporando de forma segura datos a la cadena de bloques.

Ya sea a través de un espacio de mercado o mediante la celebración de acuerdos individuales, la tecnología DTL permite crear derechos y obligaciones en un bloque de datos, registrándolos en la cadena de bloques. El comercio internacional requiere del reconocimiento de los derechos y obligaciones válidamente creados por medios virtuales, como transacciones donde el transmitente será el emisor de un mensaje cifrado en la cadena de bloques y el adquirente el receptor de dicho mensaje.

En el ámbito del derecho de internet, en especial de la regulación del comercio electrónico y los trabajos realizados por UNCITRAL, deben observarse dos principios básicos que permiten resolver algunas de las cuestiones jurídicas básicas que el uso de Blockchain ha provocado, así como acoger los distintos avances tecnológicos<sup>16</sup>. En primer lugar, la ley Modelo de comercio electrónico establece el principio de neutralidad tecnológica por el cual el legislador no puede exigir ni suponer el uso de una determinada tecnología en el almacenamiento o comunicación de información por medios electrónicos. Asimismo, se desprende que no puede negarse la admisibilidad de los efectos jurídicos que se deseen a la información por el mero hecho de estar recogida bajo la forma de un mensaje de datos almacenados en una blockchain. Este principio se extiende al cumplimiento de obligaciones contractuales, que tampoco podrán ser rechazadas por el solo hecho de no haber intervenido un persona física en la realización de la misma.

Sin embargo, el principio de neutralidad tecnológica no implica que cualquier tecnología pueda crear un mensaje de datos que satisfaga los requisitos legales necesarios para su reconocimiento jurídico. Únicamente la DLT capaz de cumplir los propósitos y funciones que deban satisfacer los contratos o negocios jurídicos de creación recogidos en un soporte cartular tradicional producirá la equivalencia funcional y jurídica deseada. Se trata del llamado principio de equivalencia funcional, el segundo principio que inspira los trabajos de las Naciones Unidas y que determina los elementos jurídicos materiales necesarios para crear documentos con el mismo valor, en esencia el contenido y la forma.

---

<sup>16</sup> Takahashi, K. (2019) “Implications of Blockchain Technology for the UNCITRAL Works”. *UNCITRAL* (ed.) *Modernizing International Trade Law to Support Innovation and Sustainable Development*, pp, 81-94. (disponible en: <https://ssrn.com/abstract=3566691>)

Siguiendo con el trabajo de las Naciones Unidas, la Ley Modelo de UNCITRAL sobre documentos electrónicos transferibles se refiere a estos documentos como aquellos que dan derecho al titular a reclamar el cumplimiento de la obligación indicada en el documento y a transferir el derecho al cumplimiento. Se favorece la creación y transmisión válida de derechos incorporados a un documento, respaldados por la identificabilidad inequívoca de los documentos en la blockchain que garantizan la seguridad jurídica necesaria para la equivalencia funcional. En todo caso, debe señalarse que criptomonedas como Bitcoin no recaen dentro de estos documentos en tanto que no otorgan ningún derecho a reclamar, si no que su valor reside en la disposición de otros para aceptarlos como medio de pago.

Mediante el uso de la tecnología Blockchain, el control de registro y garantía de una versión única de documento o token recae sobre el algoritmo, esencial para prevenir más de una reclamación sobre un mismo derecho, el doble gasto de una moneda o la existencia de distintas versiones de un documento token original. En el tráfico de criptomonedas, el receptor de la misma necesita saber, no necesariamente la identidad concreta de quien la transfiere, sino únicamente que es quien afirma ser y por lo tanto es propietario del activo transmitido, que no ha sido utilizado en otra operación por esa misma persona. Para ello, la utilización de un sistema de firmas dual permite comprobar la propiedad de la criptomoneda mediante el uso de la clave privada, y el registro cronológico permitiría comprobar qué operación ha sido anterior y, por ende, válida.

### *2.3.1. Los tokens en el espacio de tráfico de criptoactivos*

#### *A. Concepto de token como representación del criptoactivo*

Un token constituye una unidad de cuenta o valor reconocida por el conjunto de usuarios<sup>17</sup>, que puede tener un contenido variable, según la voluntad de los creadores de la red. Así, la configuración técnica, económica y jurídica del token dependerá de las características de la propia red, dando lugar a un tratamiento jurídico diferencial.

La Organización Internacional de Normalización (ISO/TC 307) define los tokens como una representación de un conjunto de datos.

---

<sup>17</sup> Ibañez, J. W. (2018) *Blockchain: Primeras cuestiones...Op. cit.* pp 118

Por su lado, la autoridad suiza FINMA publicó en 2018<sup>18</sup> los criterios de distinción entre tokens: *payment tokens* como sinónimos de criptomonedas, *utility tokens* como aquellos que proporcionan acceso a una aplicación o servicios, y *asset tokens* que representan participaciones en activos físicos reales, empresas o flujos de ingresos, o un derecho al pago de dividendos o intereses.

La Autoridad Bancaria Europea realiza también una distinción de los criptoactivos de acuerdo su taxonomía básica, diferenciando entre *payment/exchange/currency tokens* utilizados como medios de cambio, *utility tokens* e *investment tokens*<sup>19</sup>.

Como vemos, distintas autoridades e instituciones se han pronunciado sobre el concepto de *token*, siendo la distinción funcional vista la más frecuente. Sin embargo, la cuestión fundamental aparece a la hora de determinar la naturaleza jurídica como objeto de incorporación de derechos de contenido patrimonial<sup>20</sup>.

## B. Las criptomonedas como tokens de pago

Los *currency tokens* son las criptomonedas en sentido estricto, como activos monetarios creados mediante encriptación, susceptibles de cambio. Sin embargo, no han sido reconocidas como monedas en ninguna jurisdicción y su funcionalidad depende de que se acepten comúnmente para saldar deudas por los participantes de la red. Así, el valor de las criptomonedas viene determinado por su oferta y demanda, asemejándose a los productos como el oro, pero a diferencia de estos, no tiene valor intrínseco<sup>21</sup>.

De acuerdo con la Autoridad Bancaria Europea, las criptomonedas definen como una representación digital de valor que en ningún caso es emitida por un banco central o autoridad pública, sino que es utilizada por personas físicas o jurídicas como medio de intercambio y puede ser transferida, almacenada o comercializada electrónicamente<sup>22</sup>.

---

<sup>18</sup> Financial Market Supervisory Authority (FINMA) (2018). “Guidelines for enquiries regarding the regulatory framework for initial coin offerings (ICOs)”. (disponible en: <https://www.finma.ch/en/news/2018/02/20180216-mm-ico-wegleitung/>)

<sup>19</sup> European Banking Authority (EBA) (2019). “Report with advice for the European Commission on crypto-assets” pp. 7 (Disponible en: <https://eba.europa.eu/eba-reports-on-crypto-assets>)

<sup>20</sup> Ibañez, J. W. (2018) *Blockchain: Primeras cuestiones...* Op. cit. pp 123.

<sup>21</sup> Committee on Payments and Market Infrastructures (CPMI) (2015), “Digital currencies” pp. 4 (Disponible en: <https://www.bis.org/cpmi/publ/d137.pdf>)

<sup>22</sup> Autoridad Bancaria Europea, “EBA Opinion on ‘virtual currencies’” (EBA/Op/2014/08), 2014

Así, no pudiendo ser dinero, “se pueden considerar en general activos financieros en la medida en que se emplean para representar derechos de crédito y como mecanismos de pago para saldar deudas”<sup>23</sup>.

### C. Función de pago del token

Sin embargo, las criptomonedas no son dinero de curso legal o moneda Fiat, y así lo ha apuntado también el BCE<sup>24</sup> matizando que no se trata de un medio de pago sino un medio de cambio. La principal novedad en la función de pago es la utilización de la tecnología DLT para realizar intercambios remotos entre pares, sin que haya confianza entre las partes y sin necesidad de intermediarios<sup>25</sup>.

Estos tokens o criptomonedas puras han sido concebidas como medios de pago, normalmente para cualquier tipo de transacción dentro del comercio electrónico y que requieren de una regulación desde el derechos de los consumidores y usuarios<sup>26</sup>.

#### 2.3.2. *El espacio de negociación de tokens: mercados de criptoactivos*

Siguiendo el trabajo del profesor en *Derecho de blockchain y de la tecnología de los registros distribuidos*<sup>27</sup>, pueden diferenciarse dos mercados diferentes cuando se utiliza una red o *blockchain* para negociar tokens, desde el punto de vista del contenido de los derechos del objeto negociado.

### A. Mercados de criptomonedas

En estos mercados se negocian entre particulares valores creados o nacidos en la propia red DLT. Este es el caso de Bitcoin, donde surgen nuevas unidades de BTC para recompensar al minero por los recursos informáticos consumidos, cantidad que viene predeterminada por un algoritmo. Los derechos se crean en la red por anotación registral mediante el uso de claves criptográficas de autenticación, sin intervención de una autoridad central. Con ello, se permite la verificación de la orden de creación sin necesidad de registrar y cotejar manualmente las firmas.

---

<sup>23</sup> Ibáñez Jiménez, J. W. (2018) *Derecho de blockchain... Op. cit.* pp 214

<sup>24</sup> Bank, E. C. (2015) “Virtual currency schemes-a further analysis”. *Tech. rep., European Central Bank, Frankfurt am Main, Germany,*

<sup>25</sup> CPMI (2015) *Op. Cit.* pp. 7

<sup>26</sup> Ibáñez Jiménez, J. W. (2018) *Derecho de blockchain... Op. cit.* pp 216

<sup>27</sup> *Ibid.* pp 219 y 220

Cuando el objeto nacido en el marco de la DLT sea un derecho de crédito emitido en masa que confiere los mismos derechos cabría hablar de valores mobiliarios, y se caracteriza por su negociabilidad en los mercados secundarias, valores negociables. En este caso, la tutela de los inversores y del funcionamiento adecuado de la contratación exigen que haya una autoridad central que intervenga en la supervisión y control de la propia tecnología.

Asimismo, la incorporación de derechos a los tokens emitidos en la propia red y su posterior circulación, como instrumentos financieros o valores negociables, debe cumplir con los requisitos de legalidad de registro, creación, circulación y ejercicios de esos instrumentos desmaterializados que evite los riesgos para su circulación.

En todo caso, la actuación de nodos situados en regulaciones diferentes donde existan marcos regulatorios distintos, e incluso contradictorios, en cuestiones fundamentales como la privacidad o los requerimientos de solvencia, plantea nuevos riesgos que deben ser abordados por las autoridades supervisoras.

## B. Mercados de *security tokens*

En contraposición a lo anterior, pueden existir mercados sobre un *blockchain* o red DLT donde el objeto de negociación sean valores negociables, instrumentos financieros o activos preexistentes.

Estos valores deberán ser anotados y registrados en la cadena de bloques, como una red supervisada análoga a un mercado oficial. La infraestructura DLT utilizada para la negociación se asemejaría a un mercado de capitales, donde se negocian instrumentos “de inversión” que proporcionan a su propietario una participación sobre un activo subyacente, como por ejemplo los resultados de una empresa.

La utilización de la tecnología DLT en el marco de un mercado de valores puede traer numerosos beneficios, como ha defendido la Autoridad Europea de Valores y Mercados (ESMA)<sup>28</sup>, al permitir una mayor eficiencia en los procesos de compensación y liquidación, mejorar las funciones de supervisión al facilitar el intercambio y

---

<sup>28</sup> ESMA (2017) “The Distributed Ledger Technology Applied to Securities Markets Report”, esma50-1121423017-285, 7 de febrero (Disponible en: [https://www.esma.europa.eu/sites/default/files/library/dlt\\_report\\_-\\_esma50-1121423017-285.pdf](https://www.esma.europa.eu/sites/default/files/library/dlt_report_-_esma50-1121423017-285.pdf))

consolidación de datos y dotar de mayor resiliencia y seguridad a la red, entre otros. Sin embargo, estas ventajas están condicionadas al cumplimiento y observancia de cuestiones como la necesidad de un marco regulatorio que proporcione las salvaguardias necesarias a los usuarios y clientes o el establecimiento de estándares que doten de seguridad a la red. En todo caso, la transferencia de los instrumentos desde su sistema de anotaciones en cuenta previo a la red DLT requiere de la conformidad entre autoridades supervisoras de los mercados.

### 3. RÉGIMEN DE LA MONEDA VIRTUAL

#### **3.1 Regulación aplicable a la moneda Fiat**

La mayor parte de las personas utiliza el dinero en alguna de sus formas para comprar o vender bienes y servicios, para pagar sus deudas o recibir sus créditos, o para formalizar sus contratos. El dinero representa un activo esencial a la actividad económica, que reposa en un sistema de confianza, dada su aceptación universal, como una institución social que suple la falta de confianza mutua entre los distintos agentes, y cuyo valor permanece en el tiempo. Repasar las características del dinero como moneda fiat y dinero electrónico es esencial para comprender su distanciamiento de las monedas virtuales y los problemas regulatorios que estas plantean.

##### *3.1.1 Concepto y características*

El dinero de curso legal o Fiat está compuesto por el conjunto de divisas emitidas por un Banco Central o una Reserva Nacional, como autoridad central del sistema fiduciario con competencia para ello.

Con la expansión de las sociedades y las relaciones comerciales cada vez más complejas, se hacen evidentes las dificultades de mantener un sistema basado en pagarés, promesas de pago futuras, así como los riesgos inherentes al incumplimiento e iliquidez de las partes. Surge la necesidad de diseñar un sistema estable y seguro, respaldado por los Estados y autoridades centrales encargados de la emisión de dinero, la gestión adecuada y ágil del sistema y de mantener la confianza de los consumidores. En la economía

globalizada actual, cada moneda Fiat o de curso legal se pone en relación con monedas emitidas por otros estados a través del tipo de cambio, fijado en el mercado<sup>29</sup>.

Son los Estados quienes reconocen la condición de moneda de curso legal, respaldando la confianza del sistema al velar por la conservación de sus divisas y haciendo uso de las políticas monetarias y regulatorias, garantizando en última instancia la moneda con su propia liquidez, su capacidad de recaudar y cobrar impuestos<sup>30</sup>. Así, el dinero fiat no cuenta con un valor intrínseco por sí mismo, sino que lo obtiene por decreto del gobierno del territorio en que se emite.

Sin embargo, no es correcto pensar que la oferta de dinero, en forma de moneda de curso legal, viene determinada por las decisiones unilaterales de los Bancos Centrales y que los bancos comerciales operan únicamente como intermediarios. La mayor parte del dinero en circulación procede de su creación por los bancos comerciales a la hora de conceder préstamos a los particulares, controlado por las políticas monetarias adoptadas por las autoridades centrales, normalmente a través de los tipos de interés<sup>31</sup>.

Si bien existen otras definiciones del dinero como moneda de curso legal, son tres las funciones más comúnmente identificadas y que veremos a continuación: como unidad de cuenta, como medio de pago y como depósito.

Al representarse como unidades de cuenta permiten la asignación de valor a los bienes y servicios, que los agentes económicos atribuyen numéricamente a la hora de adquirirlos o compararlos. Antes de la aparición de la moneda, los precios se establecían en relación con productos básicos o animales. Aunque está operativa sigue funcionando en algunos rincones del mundo, no es lo habitual ni adecuado en la relaciones económicas actuales, cada vez más complejas. Además, la representación en forma de unidades de cuenta permite vigilar y controlar la estabilidad de precios, como uno de los objetivos principales de las autoridades monetarias y pilares de la confianza en el sistema.

Asimismo, al ser objeto de aceptación universal, se convierten en un medio de pago en las adquisiciones y ventas entre los agentes que depositan la confianza pública en este sistema, respaldado por cada estado. Los agentes económicos la aceptan en tanto que en

---

<sup>29</sup> Ibarra, M. G., & León, D. R. O. “Las criptomonedas en el sistema monetario actual” *S.P*

<sup>30</sup> Greco, T. (2001) *Money: Understanding and creating alternatives to legal tender*. Chelsea Green Publishing, pp 22-25

<sup>31</sup> McLeay, M., Radia, A., & Thomas, R. (2014) “Money creation in the modern economy”. *Bank of England Quarterly Bulletin*, Q1

el futuro podrán intercambiarla por algo que en ese instante no necesitan o quieren. No pueden ser rechazadas a la hora de realizar un pago o saldar una deuda dentro del espacio de los Estados donde se consideran como moneda de curso legal.

Por último, las monedas de curso legal tiene una función esencial de depósito, de reserva de valor, pudiendo adquirirse en un momento dado y utilizarse en un futuro, pues el intercambio es flexible en el tiempo, sin que su valor haya cambiado considerablemente. La preservación del valor de la moneda es otro de los pilares de la confianza deposita en los bancos o autoridades, quienes a través de las herramientas que tienen a su disposición, velan por preservar la estabilidad de la moneda.

Estas tres funciones esenciales se encuentran íntimamente relacionadas, en tanto que, por ejemplo, un activo no será tan útil como medio de cambio si no mantiene su valor en el tiempo<sup>32</sup>. Con ello, activos como la criptomonedas pueden surgir con la intención de reemplazar la monedas de curso legal en su papel en las relaciones económicas. Sin embargo, mientras que es sencillo encontrar activos que pueden cumplir dos de las tres funciones, no lo es tanto para el caso de cumplir con todas<sup>33</sup>.

### *3.1.2 Autoridad Central*

Como hemos visto, la necesidad de confianza en el sistema fiduciario ha desembocado en la creación de un autoridad central e independiente que garantice la consecución de los objetivos principales de la política monetaria, así como la independencia operativa, y pueda actuar como prestamista en última instancia. Los bancos centrales o reservas federales ofrecen el respaldo institucional necesario para dotar de confianza y flexibilidad al sistema, garantes últimos de las monedas de curso legal respaldadas por sus activos y sus normas operacionales. Por otro lado, en la relación con los consumidores aparecen los bancos comerciales, creadores de depósitos bancarios, y sometidos a una exhaustiva regulación bancaria, supervisión y requerimientos de garantía de depósitos.

Con el fin de preservar las propiedades esenciales de la moneda, los bancos centrales adoptan la supervisión de los sistemas de pago para su moneda, asegurando un

---

<sup>32</sup> Cf. McLeay, M., Radia, A., & Thomas, R. (2014) "Money in the modern economy: an introduction", *Bank of England Quarterly Bulletin*, Q1,

<sup>33</sup> Senner, R., & Sornette, D. (2019) "The Holy Grail of Crypto Currencies: Ready to replace fiat money?" *Journal of Economic Issues*, Vol 53, no 4, pp. 966-1000.

funcionamiento centralizado adecuado, y adaptan la oferta de reservas a la cambios en la demanda. En este sentido, la confianza de los consumidores o agentes no reposa únicamente en la propia moneda, como medio de pago de aceptación universal, sino también en la configuración y vigilancia del sistema de pago seguro, firme y escalable.

Corresponde a la autoridad central competente en cada territorio la creación de la base monetaria adecuada, mientras se mantienen la estabilidad precios a través del control de la inflación. En este sentido, siendo uno de sus objetivos mantener una oferta monetaria adecuada, el Banco Central cuenta con distintos mecanismos para incrementar la oferta sin producir perjuicios a la moneda: aumentando sus reservas de oro y divisas, incremento de la concesión de créditos a los bancos comerciales que requieren liquidez y sobre los que pagaran un tipo de interés o mediante operaciones de mercado abierto, entre otros.

En el marco de la Unión Europea, y con arreglo al Reglamento (CE) no 974/98 del Consejo, las monedas y billetes en euros serán los únicas de curso legal en todos los Estados miembros<sup>34</sup>. Corresponde al Eurosistema garantizar el suministro de la moneda de curso legal, en este caso el euro, y garantizar y mantener la confianza de los ciudadanos en esta. El Banco Central Europeo es el encargo de la aprobación del volumen de billetes a emitir, así como sobre las decisiones de puesta en circulación y retirada del dinero, y sobre la gestión del ciclo de efectivo.

Se promueve la creación de una unión bancaria efectiva que respalde el euro, en torno a cinco elementos esenciales: la creación de un marco normativo único que recoja la regulación prudencial, un sistema de supervisión unificado, el suministro de liquidez por el Banco Central Europeo, instrumentos de resolución para los supuesto de crisis de las entidades y un sistema de garantía de depósitos<sup>35</sup>.

De acuerdo con la Recomendación de la Comisión no 2010/191/UE<sup>36</sup>, y ante la incertidumbre respecto al alcance del curso legal, se establecen tres consecuencias principales en el uso de billetes y monedas en euros: la aceptación obligatoria a menos que las partes hayan acordado otros medios de pagos, la aceptación del valor nominal como aparece reflejado en los billetes y monedas y la capacidad de liberar de obligaciones

---

<sup>34</sup> Reglamento (CE) no 974/98 del Consejo, de 3 de mayo de 1998, sobre la introducción del euro

<sup>35</sup> Urbaneja, J. (2018) *La ordenación internacional y europea de las entidades de crédito*, Valencia, Tirant lo Blanch,

<sup>36</sup> Recomendación 2010/191/UE de la Comisión, de 22 de marzo de 2010, sobre el alcance y los efectos del curso legal de los billetes y monedas en euros

de pago. La imposición de estos efectos es únicamente posible en tanto que los agentes económicos aceptan y confían en la moneda, como parte del sistema fiduciario actual.

### *3.1.3 Expansión monetaria: bancos comerciales*

En la economía moderna, la creación de dinero forma parte de un proceso dinámico con la intervención de distintas instituciones y agentes, creando un sistema jerárquico de las distintas formas de dinero y que, bajo una perspectiva contable, el dinero y el crédito forman parte del activo de uno y el pasivo de otro<sup>37</sup>. El agregado monetario amplio, como el conjunto de dinero en manos de las familias y empresas, se compone tanto de depósitos como de monedas y billetes de curso de legal, siendo los bancos comerciales los principales responsables de la creación de dinero bajo la forma de depósitos.

La creación de dinero se produce en su mayor parte mediante la concesión de préstamos por parte de los bancos comerciales, quienes a su vez generaran un depósito en la cuenta del cliente como contrapartida<sup>38</sup>. De la misma forma, el pago de la deuda con el banco o la liquidación de la factura de una tarjeta, por ejemplo, provocan la destrucción de ese dinero que había sido creado bajo la forma de depósito. Sin embargo, no debe olvidarse que los bancos comerciales deben mantener un porcentaje de reservas procedentes de los bancos centrales, necesarias para poder hacer frente a las futuras necesidades de liquidez y cumplir con los requerimientos de la regulación establecida por el Banco Central.

La creación o destrucción de depósitos se producirá también con la compra o venta de activos por parte del sector bancario, incluidos los bancos centrales, a los consumidores, empresas o gobiernos. La compraventa de títulos de deuda gubernamentales es una de las formas más importante de compra o venta de activos por parte de los bancos a la hora de crear o destruir dinero, pasando a formar parte de sus carteras de activos líquidos que podrán ser vendidos a los bancos centrales por moneda de curso legal. Además de los depósitos, los bancos mantienen otros pasivos en sus balances mediante la emisión de deuda a largo plazo e instrumentos de capital, que permiten mitigar ciertos riesgos, dotarlos de mayor resiliencia y cumplir los requisitos establecidos reglamentariamente.

---

<sup>37</sup> Von der Becke, S., & Sornette, D. (2017) "Should banks be banned from creating money? An analysis from the perspective of hierarchical money". *Journal of Economic Issues*, vol 51, no. 4, pp. 1019-1032.

<sup>38</sup> McLeay, et al. "Money creation in the modern economy..." Op. cit

Sin embargo, la creación de dinero por parte de los bancos comerciales no se realiza sin restricción alguna, sino que se pueden distinguir tres limitaciones esenciales<sup>39</sup>:

- Deben mantenerse en una posición competitiva dentro del mercado, así como llevar una adecuada gestión del riesgo (de liquidez y de crédito)
- El comportamiento de las familias y empresas en respuesta a la creación de dinero
- En última instancia, la creación de dinero se ve limitada por la política monetaria adoptada por el banco central o autoridad, que gestiona los tipos de interés, influyendo en la disponibilidad y el coste de los crédito, así como la actividad económica en general.

En todo caso, el sistema financiero actual ha demostrado su fragilidad a través de las distintas crisis vividas, así como la falta de inclusión e igualdad.

#### *3.1.4 Regulación bancaria y protección al consumidor*

El sistema económico y financiero ha sido objeto de una exhaustiva regulación, en especial de las entidades de créditos, su supervisión y la creación de un sistema específico para la gestión de crisis bancarias. La finalidad perseguida ha sido garantizar la confianza general, estabilidad y la integridad de los mercados y de los sistemas de pago, mantener la protección a consumidores e inversores, así como desincentivar las conductas ilícitas. Sin embargo, debe realizarse en un marco normativo adecuado que permita la innovación procedente del uso de las nuevas tecnologías.

La justificación principal reside en los riesgos que la actividad bancaria implica no solo para los participantes sino también para el conjunto del sistema económico. Asimismo, debido a la asimetría en la posición de las partes en cuanto a la información y comprensión, entiende el legislador que debe proporcionar una mayor protección al cliente, mediante la elaboración de un marco regulador prudencial adecuado de las entidades de crédito. Sobre este ámbito recaen numerosos esfuerzos normativos procedentes de instituciones supranacionales, internacionales y autónomas, así como de los propios mercados financieros, tendentes a la autorregulación<sup>40</sup>.

---

<sup>39</sup> *Ibid.* pp. 4

<sup>40</sup> García, M. E. (2002) *Derecho de los mercados financieros internacionales*. Valencia, Tirant lo Blanch,

En cuanto a la regulación de las entidades de crédito, el Reglamento 575/2013, sobre requisitos prudenciales de las entidades de crédito y las empresas de inversión<sup>41</sup>, las define como “empresa cuya actividad consista en recibir del público depósitos u otros fondos reembolsables y en conceder créditos por cuenta propia”.

El ejercicio de la actividad crediticia lleva aparejada riesgos, especialmente intensos, que hacen indispensable la existencia de autorización administrativa previa. Esta autorización dependerá del cumplimiento de requisitos estructurales, que convierta a dichas entidades en intermediarios financieros autorizados. Así, la regulación estructural permite establecer criterios necesarios y el control del acceso a la actividad bancaria, sus operaciones mediante el establecimiento de precios, las condiciones en que debe desarrollarse y las posibilidades y limitaciones de su expansión y concentración.

De otra parte, la regulación bancaria prudencial recoge los requisitos necesarios para garantizar el normal funcionamiento del sistema, en especial mediante la imposición de requerimientos de solvencia, liquidez y contabilización de activos<sup>42</sup>. Esta labor normativa se ha convertido en el eje principal para la reducción de riesgos, tomando una perspectiva *macroprudencial* tras la reciente crisis económica, que permita abarcar la complejidad del sistema y las interconexiones<sup>43</sup>.

El sistema financiero y monetario actual ha evolucionado hacia un sistema internacional basado en mercados abiertos e interdependientes, creando nuevas dificultades en la ordenación bancaria. Dado el carácter dinámico de la sociedad económica internacional es necesario el uso de instrumentos de producción normativa con un alcance adecuado. En este sentido, el *soft law* ha sido uno de los mecanismos más utilizados, siendo los acuerdos de Basilea la regulación más destacada sobre la solvencia de las entidades de crédito.

Por último, para entender el verdadero alcance de los riesgos que la falta de regulación y supervisión puede suponer nos referimos al fenómeno del *shadow banking*. Se trata de la realización de actividades financieras que, sin caer en la categorización de las entidades de crédito, operan al margen de los sistemas públicos de garantía propios del sistema

---

<sup>41</sup> Reglamento (UE) No 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,

<sup>42</sup> Dewatripont, M. y Tirole, J., (1994) “The Prudential Regulation of Banks”, *The MIT Press*, Massachusetts, pp. 47 y ss

<sup>43</sup> Clement, P. (2010) “The term 'macroprudential': origins and evolution”. *BIS Quarterly Review*, marzo. (disponible en: [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=1561624](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1561624))

bancario, aumentando exponencialmente el riesgo de este tipo de actividades que no cuentan con el apoyo de los bancos centrales y cuyos depositantes no están cubiertos por ningún fondo de garantía<sup>44</sup>.

## 3.2 Referencia al dinero electrónico

### 3.2.1 Concepto

El dinero electrónico tiene la consideración legal de dinero, siendo una variante del dinero de curso legal, regulado por los distintos ordenamientos en su emisión, limitaciones y supervisión. Como representación digital de las monedas de curso legal y custodiadas en carteras digitales, el dinero electrónico facilita los intercambios entre las personas, con un ahorro de costes en las distintas transacciones<sup>45</sup>.

Aparece así la cuestión del dinero electrónico, comúnmente definido como un valor almacenado por medios electrónicos, emitido al recibir fondos de un valor no inferior, y aceptado como medio de pago por terceras personas. Como sustituto electrónico de monedas y billetes de curso legal, los fondos se expresan en las mismas unidades, y serán utilizados para el pago de cantidades generalmente limitadas, pero en ningún caso como medio de ahorro. Sin embargo, en el caso de las criptomonedas o monedas virtuales, cada unidad de cuenta no tiene por norma general una contrapartida física de moneda fiduciaria, y no son reconocidas en ningún caso como medio de pago por los estados.

En el marco de la Unión de Europea, el dinero electrónico se encuentra definido por la Directiva 2009/110/CE<sup>46</sup> como “todo valor monetario almacenado por medios electrónicos o magnéticos que representa un crédito sobre el emisor, se emite al recibo de fondos con el propósito de efectuar operaciones de pago, según se definen en el artículo 4, punto 5, de la Directiva 2007/64/CE, y que es aceptado por una persona física o jurídica distinta del emisor de dinero electrónico”. Con esta definición, el legislador pretende dotar de una mayor amplitud y neutralidad al concepto del dinero electrónico, removiendo obstáculos a la innovación tecnológica y logrando un mejor equilibrio entre el régimen

---

<sup>44</sup> Koddres, L.E, (2013) “What is Shadow Banking?”, *Finance & Development, Fondo Monetario Internacional*, Washington vol. 50, núm. 2, pp 42-43

<sup>45</sup> Ibáñez Jiménez, J. W. (2018) *Derecho de blockchain... Op. cit.* pp. 212

<sup>46</sup> 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

de regulación prudencial y los riesgos reales a los que se ven expuestos los emisores de dinero electrónico<sup>47</sup>.

La definición positiva del concepto debe ser complementada con un criterio negativo: quedarán excluidos de la consideración como dinero electrónico, y por consiguiente de la aplicación de su régimen legal, los instrumentos que limiten la capacidad de adquisición del titular a los locales del emisor o a una red limitada de proveedores de servicios con los que este último haya celebrado un acuerdo comercial, así como los permitan adquirir una gama limitada de bienes o servicios. Se trata de supuesto en los que las capacidades del dinero electrónico como medio de pago para la adquisición de bienes y servicios se ve acotada a un conjunto limitado de bienes y servicios.

### *3.2.2 Cuestiones normativas e impacto en las políticas monetarias*

A diferencia de las criptomonedas, el dinero electrónico es una representación de la moneda Fiat, que recae bajo la supervisión de los bancos centrales como parte del sistema fiduciario. Sin embargo, aparecen nuevas entidades de dinero electrónico, excluidas de la condición de entidad de crédito en tanto que no pueden aceptar ni otorgar depósitos con los fondos recibidos, y por lo tanto no sujetas a la regulación prudencial aplicable a estas. La falta de regulación adecuada para la emisión de dinero electrónico y, en especial, de las entidades emisoras no bancarias, podría suponer un incremento de los riesgos para el sistema, en especial los consumidores, así como afectar a la estabilidad de precios y al funcionamiento de la moneda de curso legal como unidad de cuenta.

Entre los distintos esfuerzos reguladores, pueden identificarse medidas o restricciones destinadas a la salvaguarda de los fondos entregados para la emisión del dinero electrónico, exigiendo que esos emisores mantengan activos líquidos equivalentes al valor total de los fondos recaudados de los clientes. Junto a los requisitos de liquidez, se han establecido también limitaciones al uso de los fondos, en aras a reforzar la protección de los consumidores, en países como Malasia y Filipinas<sup>48</sup>.

---

<sup>47</sup> Halpin, R., & Moore, R. (2009) "Developments in electronic money regulation—the Electronic Money Directive: A better deal for e-money issuers?" *Computer Law & Security Review*, 25(6), pp 563-568.

<sup>48</sup> Tarazi, M., & Breloff, P. (2010) "Nonbank e-money issuers: Regulatory approaches to protecting customer funds". *Focus Note*, no. 63, pp. 1-10.

En el marco de la regulación europea, transpuesta a los distintos ordenamientos nacionales, en el caso de España mediante la Ley 21/2011, el legislador persigue la creación de un marco jurídico claro y armonizado en cuanto al acceso a la actividad, su ejercicio y supervisión. Para ello, el nuevo texto ofrece una definición simplificada y tecnológicamente neutral, que no obstaculice la innovación futura. Además, se reducen las restricciones impuestas a las entidades emisoras y se amplía el alcance de sus servicios de pago. Se eliminan o reducen requerimientos a las entidades de dinero electrónico que se habían revelado desproporcionales a los riesgos que su actividad pueda potencialmente generar, como por ejemplo con la reducción del capital inicial necesario. Por último, la norma pretende alcanzar una mayor consistencia entre el nuevo régimen jurídico de dichas entidades y el régimen aplicable a las entidades de pago<sup>49</sup>.

Las principales cuestiones de política monetaria surgidas con el uso del dinero electrónico han sido la necesidad de preservar la estabilidad de precios y el funcionamiento de la moneda de curso legal como unidad de cuenta, así como mantener el buen funcionamiento del sistema de pagos. La emisión de dinero electrónico mediante la conversión de billetes o depósitos a la vista, en lugar de permitir la emisión como consecuencia de un crédito que permita a los emisores privados el cobro de un interés, evita cambios en la oferta monetaria y en la estabilidad de precios no controlados por la autoridad central. Igualmente, los requisitos de cobertura establecidos permiten limitar el riesgo de sobre emisión.

En cuanto a los sistema de pagos mediante dinero electrónico, el uso de la tecnología ha permitido mejoras en la eficiencia y los costes. Sin embargo, solo podrá lograrse con el establecimiento de garantías suficientes, manteniendo su percepción y confianza como un producto fiable, comúnmente aceptado por todos los usuarios. La mala gestión, la falsificación de valores o los fallos técnicos, entre otros, podrían mermar la credibilidad del dinero electrónico.

La gestión inadecuada del riesgo operacional y la falta de seguridad técnica pueden llevar a conductas de falsificación y fraude no deseadas. Sin embargo, estas conductas pueden darse también respecto de la moneda de curso legal, siendo relevante los mecanismo de prevención y detección que se regulen. Así, la utilización de sistemas de procesamiento

---

<sup>49</sup> Berrocal Lanzarot, A. I. (2012) “El dinero electrónico y las entidades de dinero electrónico tras las reformas operadas por la Ley 21/2011, de 26 de julio y por el Real Decreto 778/2012, de 4 de mayo”, *Revista de contratación electrónica*, no 118, pp. 3-37.

similares a la de los depósitos mediante anotaciones en cuenta, donde cada carga y cada operación de pago desencadena una posición deudora o acreedora en la cuenta del emisor, permite una detección temprana de ataques delictivos.

El aumento del uso del dinero electrónico ha dado lugar a diversas cuestiones sobre el impacto que pueda tener sobre los bancos centrales, como autoridad central en el desarrollo de las monedas de curso legal, en especial para el control de la oferta monetaria. Puede suponer cambios en los objetivos operacionales de los bancos centrales, así como una coordinación más estrecha de las políticas monetarias y fiscales, la mejora de los sistemas de vigilancia de las entidades emisoras y la prevención de conductas ilícitas<sup>50</sup>.

### 3.2.3 Distanciamiento con las criptomonedas

A diferencia del dinero electrónico, las criptomonedas no son una representación alternativa de las monedas de curso legal ni se encuentran sometidas a la regulación, supervisión y control de los Bancos Centrales en la persecución de sus objetivos de política monetaria. Se trata de una forma de activo digital no regulado, que es emitido y generalmente controlado por sus desarrolladores, y que dependerá en todo caso de su utilización y aceptación entre los miembros de la comunidad virtual específica<sup>51</sup>. De esta forma, no existe una regulación de las entidades emisoras, sus requerimientos y limitaciones, escapando a los controles y garantías del sistema fiduciario.

## 3.3 Régimen cripto en Derecho Comparado

Como hemos visto, el origen de las criptomonedas en el marco de una Blockchain les confiere características propias que impiden su tratamiento como monedas y que condicionan su naturaleza jurídica. Algunas autoridades les han atribuido el tratamiento jurídico de mercaderías con valor de cambio y valor indirecto de uso al proporcionar acceso a productos creados en la red. La consideración como *res intra commercium* reposa sobre tres consideraciones: su no reconocimiento como monedas de curso legal,

---

<sup>50</sup> Al-Laham, M., Al-Tarawneh, H., & Abdallat, N. (2009) "Development of electronic money and its impact on the central bank role and monetary policy". *Issues in Informing Science and Information Technology*, vol 6, pp. 339-349.

<sup>51</sup> Bank, E. C. *Op. cit.*

la necesidad de aceptación particular como moneda de cambio y la perfecta identificabilidad registral y técnica<sup>52</sup>.

Debe tenerse en cuenta que el fenómeno de las criptomonedas, surgidas del uso de la tecnología DLT, ha dado lugar a un amplio elenco de variantes que dependerán de la estructura de la propia red de la que surjan. Es por esto por lo que, a efectos de nuestro estudio, nos centramos en aquellas cuya funcionalidad es transaccional, como es el caso de Bitcoin, Ether y Libra, monedas con un valor patrimonial de cambio que podría acercarlas a los medios de pago existentes, y convertibles en monedas de curso legal.

En este sentido, las definiciones y conceptos regulatorios actuales de las monedas de curso legal y la ordenación bancaria no permiten la inclusión de muchos aspectos del uso de la tecnología DLT en criptomonedas, provocando que operen al margen del marco institucional y regulatorio, y consecuentemente, incrementen los riesgos y la desconfianza. Sin embargo, no debe menospreciarse el efecto que las noticias y declaraciones oficiales han tenido sobre los precios y los volúmenes de negociación, entre otros<sup>53</sup>.

### *3.3.1. Sistemas comparados*

#### *A. Sistemas interpretativos*

Diferentes autoridades se han pronunciado sobre la cuestión de las criptomonedas, mediante recomendaciones e interpretaciones inclusivas de su regulación, en especial en la delimitación de su naturaleza, consideración y funciones, así como en la protección de los consumidores.

En el caso de EEUU, la agencia FinCEN publicó una guía interpretativa, declarando la aplicación de la Ley de Secreto Bancario vigente en EEUU a las “monedas virtuales convertibles”. Se recoge una definición de las monedas virtuales o criptomonedas, y considera que la aceptación y transmisión de algunas criptomonedas convertibles deberían someterse a la regulación sobre blanqueo de capitales. Igualmente, la agencia fiscal federal – IRS – publicó un aviso en 2013, con la misma posición que mantiene hasta

---

<sup>52</sup> Ibáñez Jiménez, J. W. *Derecho de blockchain ... Op. cit.* pp. 208-211

<sup>53</sup> Auer, R., & Claessens, S. (2018) “Regulación de las criptomonedas: Evaluación de reacciones del mercado”. *Informe Trimestral del BPI*, (Disponible en <https://bit.ly/2TZkpty>)

la fecha, considerando que las criptomonedas quedan grabadas por los impuestos federales como propiedad, y no como divisa extranjera.

Por otro lado, la Commodity Futures Trading Commission (CFCT), como la agencia independiente reguladora de los mercados de futuros y opciones, resolvió que las criptomonedas se encontraban adecuadamente definidas como commodities, con la consecuente aplicación de la normativa aplicable a los mismos, y no como monedas reales. Siguiendo la definición propuesta por FinCEN, la CFCT reconoce más usos potenciales a las monedas virtuales, sin tener en ningún caso consideración de moneda de curso legal.

Por último, la comisión de Bolsa y Valores (SEC) publicó en 2017 su guía sobre criptomonedas y *tokens*. La importancia de esta decisión ha sido sustancial por el efecto provocado en las decisiones regulatorias de otros países. Se reconoce la condición de valor a determinados *tokens* en virtud de la Ley de Valores y la Ley del Mercado de Valores, y toma la definición elaborada por el Grupo de Acción Financiera Internacional (GAFI)<sup>54</sup> como: una representación digital de valor que cumple las tres funciones inherentes al dinero únicamente por acuerdo dentro de una comunidad, sin tener la consideración de curso legal dentro de ninguna jurisdicción y distanciándose tanto de las monedas nacionales como del dinero electrónico.

Un proceso legislativo similar se ha desarrollado en el marco de la Unión Europea, con un primer pronunciamiento por parte del Banco Central Europeo en 2012, en el que se reconocía y preveía un uso marginal de las criptomonedas. Sin embargo, la Autoridad Bancaria Europea, en previsión de un papel cada más influyente de las monedas virtuales, ha requerido a los distintos estados y autoridades a trabajar hacia la elaboración de un marco global de regulación de la moneda virtual a largo plazo<sup>55</sup>. Mientras no exista una regulación adecuada, se desaconseja a las instituciones financieras a comprar, mantener

---

<sup>54</sup> Force, F. A. T. (2014) “Virtual currencies: key definitions and potential AML/CFT risks”, *FAFT report*, (disponible en: <https://www.fatf-gafi.org/media/fatf/documents/reports/Virtual-currency-key-definitions-and-potential-aml-cft-risks.pdf>)

<sup>55</sup> European Banking Authority, (2014). *Op. cit.* – En este informe, la autoridad bancaria identifica y aborda cada uno de los factores de riesgo por separado y, en su conjunto, recoge un posible enfoque regulador integral a largo plazo. Ver también “*EBA reports on crypto-assets*” 2019, donde insiste en los riesgos para la protección de consumidores, la resiliencia operacional y la integridad del mercado, recomendando la realización de un análisis coste-beneficio por la Comisión Europea de un posible esfuerzo legislativo a nivel europeo sobre las cuestiones identificadas.

o vender monedas virtuales, y se adoptan distintas medidas por la propia Autoridad Bancaria Europea, como la elaboración de un modelo de vigilancia común.

La Comisión Europea, ante los ataques y las actividades criminales y de financiación del terrorismo, propuso ampliar la Cuarta Directiva contra el blanqueo de Dinero nº2015/849, incluyendo en su ámbito de aplicación a los agentes de mercado que operen con criptomonedas. Se busca reducir el anonimato de las monedas virtuales y mejorar la vigilancia sobre las transacciones realizadas con esos activos, obligando a las entidades afectadas a procesar la información de datos personales cuando se cambien criptomonedas por monedas reales o Fiat. Finalmente, el texto fue aprobado con algunas modificaciones en enero de 2018, con la inclusión de "proveedores de intercambio servicios entre las monedas virtuales y las monedas fiduciarias" y "proveedores de carteras de custodia" en el ámbito de la lucha contra el blanqueo de capitales.

Por su parte, el Parlamento Europeo ha mostrado su preocupación por el impacto de las criptomonedas. En su informe de mayo 2016, propone la creación de un grupo de trabajo especializado, que permita realizar un estudio más profundo de la vigilancia, de los riesgos y beneficios, y el desarrollo de *stress test* para los aspectos más relevantes de las criptomonedas.

A pesar de no existir un marco regulatorio completo en la Unión Europea, las instituciones comunitarias están prestando mucha antelación al fenómeno de las criptomonedas, las posibles ventajas y avances que ofrece, pero también los numerosos riesgos que necesitan

## B. Sistemas reguladores

Mientras en los países anteriores no existe una reglamentación completa que reconozca y regule las criptomonedas, no sucede lo mismo en el caso de Japón. Así, a partir del 1 de abril de 2017 entró en vigor la nueva regulación que enmienda la Ley de servicios de pago de Japón por las criptomonedas pasan a ser un método legal de pago y la compra de algunas puede llegar a considerarse prácticamente equivalente a la moneda de curso legal.

### C. Sistemas prohibicionistas

Entre estos sistemas destacamos el caso de China, donde la postura adoptada por las autoridades de la República Popular de China ha sido la restricción general inmediata de las criptomonedas al considerar que perturbaban el orden financiero y económico

El Banco Popular de China (BPOC) ha realizado un estudio de la moneda digital y ha creado el Instituto de Dinero Digital. El entonces gobernador del BPOC abordó la regulación de las monedas en una conferencia de prensa, insistiendo en la no aceptación de criptomonedas como bitcoin. Igualmente, en 2017, siete reguladores centrales del país emitieron conjuntamente un anuncio sobre los riesgos financieros de las emisiones de criptomonedas (ICO), en el que pretenden proteger a los inversores y prevenir riesgos prohibiendo este tipo de operaciones e imponiendo restricciones a plataformas de comercio de criptomonedas que pretendieran convertirlas a la moneda de curso legal, y viceversa<sup>56</sup>.

Sin embargo, China ha anunciado la emisión de la primera moneda digital soberana (DCEP) respaldada por el Banco Central y con el mismo estatus legal que el yuan chino. Tras varios años de trabajo, el 1 de enero de 2020 ha sido aprobada una nueva legislación nacional sobre criptografía que regula el uso y la gestión de esta técnica, y reduce las vulnerabilidad cibernéticas. Se establecen líneas de acción con el objetivo de impulsar y estandarizar las tecnologías criptográficas y su marco legal. Aunque el lanzamiento de esta moneda a nivel nacional no vaya a suponer muchos cambios para los consumidores, al asimilarse al pago por medios como el *contact less*, supone un verdadero cambio geoestratégico y en el control gubernamental sobre la población.

Asimismo, el Banco Central de Irán anunció en 2018 la prohibición a todas las instituciones financieras iraníes el uso o manejo criptodivisas, en consonancia con los recientes esfuerzos de Irán por subsanar las deficiencias de sus políticas en la lucha contra el blanqueo de dinero y la financiación del terrorismo y cumplir con el plan de acción del GAFI<sup>57</sup>.

---

<sup>56</sup> The Law Library of Congress, Global Legal Research Center, (2018) “Regulation of Cryptocurrency Around the World”, (disponible en: <https://www.loc.gov/law/help/cryptocurrency/world-survey.php>)

<sup>57</sup> The Law Library of Congress, Global Legal Research Center (2018) “Regulation of Cryptocurrency in Selected Jurisdictions” pp. 45 (disponible en: <https://www.loc.gov/law/help/cryptocurrency/regulation-of-cryptocurrency.pdf>)

En el caso de Federación de Rusia, a pesar de haberse adoptado una visión más integradora de las criptomonedas desde 2017 y la aprobación en 2019 de la ley sobre derechos digitales - *Digital Rights Law* – por la que se modificaba el Código Civil ruso incluyendo estos derechos como derechos digitales<sup>58</sup>, se ha anunciado en mayo de 2020 la postura prohibitiva y sancionadora de los nuevos proyectos de ley. El primer proyecto prohibiría la emisión de criptomonedas en su territorio, mientras que el segundo modificaría el legislación penal para incluir las sanciones por operaciones ilegales<sup>59</sup>.

### 3.3.2 Desafíos regulatorios

La proliferación y aumento en el uso de criptomonedas en el seno de las redes DLT ha puesto de manifiesto la necesaria reflexión, regulación y vigilancia de estas, en especial respecto al derecho bancario y del consumo, adoptando una posición más cautelosa frente el rechazo absoluto inicial o actitud pasiva. Los principales problemas residen:

- La falta de claridad de su regulación como sistema de pagos,
- Carencia de una coordinación internacional adecuada
- Insuficiencias en la concreción de estándares a nivel supranacional a pesar de los esfuerzos y avances del comité técnico ISO/TC 307, el sector de normalización ITU-T, y el comité europeo CEN-CENELEC.

La falta de confianza pública, al no estar respaldadas ni convalidadas por los estados, condiciona su aceptación general como moneda de cambio. Con ello, la extrema volatilidad las ha llevado a ser objeto de especulación financiera, alejando su posible reconocimiento como moneda o divisa estatal.

En la creación de un mercado competitivo, las labores de minería en redes, donde es necesaria una elevada capacidad computacional para resolver problemas matemáticos que permitan la introducción de bloques a la cadena, puede incentivar la creación de grupos de mineros que juntan sus esfuerzos y reparten los beneficios. Este tipo de

---

<sup>58</sup> Ovchinnikov, A. I., Kravchenko, A. G., Mamychev, A. Y., & Fatkhi, V. I. (2019) “Virtual currency as an object of civil rights in Russia”. *Humanities & Social Sciences Reviews*, pp. 148-153.

<sup>59</sup> “Rusia plantea nueva ley que limitará el uso de las criptomonedas en su territorio”, *Criptonoticias*, acceso 26.06.20 (disponible en: <https://www.criptonoticias.com/gobierno/regulacion/rusia-plantea-ley-limitara-uso-criptomonedas-territorio/>)

comportamiento desplaza el control de parte de la actividad de la red a un grupo, cuestionando la libre competencia en la red.

En cuanto a los riesgos para la estabilidad financiera, son esenciales las formulaciones políticas cooperativas y ágiles, que permitan hacer frente a los problemas que puedan surgir, como el desafío a los modelos bancarios donde las funciones prudenciales y de seguridad existentes – protección consumidor, gestión sistémica de liquidez – abarcarían a un segmento menor de los consumidores<sup>60</sup>.

Organismos internacionales, autoridades financieras y estatales han declarado la necesidad de llevar a cabo un esfuerzo regulador de las criptomonedas de cara a evitar que se conviertan en un mecanismo al servicio del lavado de dinero y de financiación del terrorismo. Asimismo, el diseño de la red bajo un sistema descentralizado plantea uno de los principales problemas, al impedir la identificación y verificación de los clientes, ni la conexión de un historial de transacciones a una persona natural determinada.

Por último, los ataques a carteras o incluso ordenadores han ido aumentando con la proliferación del uso de las criptomonedas – caso *Coincheck* o *The Dao* –, al no contar con sistemas de resiliencia internos capaces de aislar estos comportamientos. A pesar de existir una regulación del sistema financiero y los medios de pago tradicionales que desincentiva y sanciona este tipo de comportamientos, no sucede en el ámbito de las criptomonedas.

#### 4. LIBRA

En junio de 2019, Facebook junto con otras grandes compañías tecnológicas anunció sus intenciones de crear una nueva moneda (Libra) en el marco de una red permissionada *blockchain*, que permita dar acceso al sistema financiero y a los servicios de pago de bajo coste, de forma innovadora, inclusiva y reglada a una parte de la población mundial actualmente desbancarizada. La misión de Libra y sus fundadores es proporcionar acceso a miles de millones personas en economías emergentes que no tienen acceso a la actividad bancaria u otros servicios financieros, desarrollando un nuevo ecosistema que permita

---

<sup>60</sup> IMF. (2018) "Global Financial Stability Report April 2018: A Bumpy Road Ahead.", *International Monetary Fund. Monetary and Capital Markets Department*, pp 21-26

realizar transacciones monetarias mundiales en una moneda digital estable a un costo marginal cercano a cero.

En mayo de 2020, la Asociación Libra publicó una actualización independiente sobre sus planes, en la que se recogen las mejoras y cambios con los que pretenden abordar las preocupaciones reglamentarias que habían surgido desde su primera publicación, y en la que se busca una mejor integración de Libra con las políticas monetarias y macroprudenciales. En este sentido, son cuatro los cambios fundamentales incluidos: introducción de monedas libra vinculadas a distintas monedas fiat, búsqueda de mejoras en la seguridad del sistema de pagos, el planteamiento de una futura transición a una red sin permisos o *permissionless* y el diseño de nuevas protecciones de la Reserva de Libra<sup>61</sup>.

#### **4.1 Especialidades como cripto**

Siguiendo la definición del grupo de trabajo del G7, las *stablecoins* surgen como criptoactivos que tratan de estabilizar el precio de la “moneda” vinculando su valor al de un activo o conjunto de activos, haciéndolas más adecuadas para funcionar como medio de pago y reserva de valor, y que buscan contribuir al desarrollo de acuerdos de pago mundiales más rápidos, baratos e inclusivos que los existentes<sup>62</sup>. En este sentido, Libra aparece como una *stablecoin* respaldada por una cesta de divisas y bonos gubernamentales a corto plazo que garanticen la baja inflación y que solo podrá ser acuñada o destruida por su filial Libra Networks.

##### *4.1.1 La Blockchain de Libra*

Como hemos visto, el uso de *blockchain* ofrece propiedades únicas para resolver los problemas de accesibilidad y confiabilidad que se identifican en el sistema financiero actual. Sin embargo, como tecnología subyacente a las criptomonedas, la falta de escalabilidad y de confianza, junto con la volatilidad de su valor han sido los principales obstáculos de las opciones actuales, impidiendo su uso masivo y su utilidad como moneda global.

---

<sup>61</sup> Libra Association, (2020) “Libra white paper v2.0.” (disponible en: <https://libra.org/en-US/white-paper/>)

<sup>62</sup> G7 Working Group on Stablecoins (2019), “Investigating the impact of global stablecoins”, (disponible en: <https://www.bis.org/cpmi/publ/d187.pdf>)

En el caso de Libra, tal y como recoge su primer *White paper*<sup>63</sup> y los documentos técnicos, se diseña una nueva blockchain sobre tres requisitos con el objetivo de crear una infraestructura financiera que pueda fomentar la innovación, reducir las barreras de entrada y mejorar el acceso a los servicios financieros:

- Posea la escalabilidad necesaria para prestar servicios a miles de millones de personas, con el necesario incremento en su tasa de procesamiento y un modo de almacenamiento eficiente
- Ofrezca un alto grado de seguridad y protección de los fondos y los datos financieros;
- Flexibilidad en la gobernanza que permita la integración de innovaciones futuras

Utiliza un nuevo lenguaje de programación Move para implementar una lógica de transacciones personalizada y *smart contracts* a la cadena de bloques Libra. Está diseñado dando prioridad a la seguridad y protección, y persigue reducir el riesgo de errores al simplificar la escritura de código e impedir la clonación de activos. En este sentido, integra los incidentes ocurridos con los *Smart contracts*, creando un lenguaje que hace más fácil escribir código que cumpla con la intención del autor, disminuyendo así el riesgo de errores o incidentes de seguridad. Se utilizará el lenguaje Move para definir los mecanismos centrales de la red, el sistema de pagos y la participación de los nodos validadores, crear un mecanismo de gobernanza único, que con el tiempo se pretende evolucione hacia un sistema abierto.

Además, adopta el enfoque de consenso de fallas bizantinas (BFT) y el protocolo de consenso LibraBFT, que persiguen alcanzar tres objetivos esenciales. En primer lugar, otorgar confianza a la red ya que los protocolos BFT están diseñados para seguir funcionando, aunque alguno de los nodos este comprometido o falle. En segundo lugar, permitir un mayor rendimiento de las transacciones, baja latencia, y un enfoque del consenso más eficiente desde el punto de vista energético que la "prueba de trabajo" (PoW) utilizada en otras *blockchains*. Por último, permitir a los participantes conocer la confirmación de una transacción a partir del consenso de los validadores, estando seguro de que la transacción se ha completado. En tanto que la seguridad de los protocolos depende en última instancia de los propios validadores, que procesan las transacciones e

---

<sup>63</sup> Libra Association. (2019) "Libra white paper", (disponible en [https://libra.org/en-US/wp-content/uploads/sites/23/2019/06/LibraWhitePaper\\_en\\_US.pdf](https://libra.org/en-US/wp-content/uploads/sites/23/2019/06/LibraWhitePaper_en_US.pdf))

interactúan entre sí para llegar a un consenso sobre el estado de la base de datos, la Asociación afirma que elaborará *due diligences* sobre los mismos.

Para garantizar un almacenamiento seguro, los datos se protegen mediante árboles de Merkle que permiten identificar cualquier cambio sucedido en la cadena. A diferencia de otras redes, la *blockchain* de Libra será una estructura de datos única que registra la historia de las transacciones y los estados a lo largo del tiempo. Esta implementación simplifica el trabajo de acceso a la cadena de bloques, permitiendo un marco unificado donde los datos son leídos desde cualquier punto en el tiempo para verificar su integridad. Este diseño permite además la comprobación pública, donde cualquier parte interesada puede auditar la exactitud de las operaciones.

#### 4.1.2 Las monedas y la Reserva Libra

Estando entre sus objetivos principales el diseño de una moneda estable, con baja inflación y de aceptación global, Libra ( $\approx$ LBR) pretende convertirse en una alternativa neutral que garantice a los usuarios el acceso a los servicios de pago mundiales y de bajo coste, y que, de acuerdo con la propia Asociación, no busca reemplazar o competir con las monedas de curso legal, sino complementarlas. Sin embargo, desde el anuncio del proyecto Libra, no han sido pocas las preocupaciones que han surgido por parte de organismos internacionales, gobiernos, reguladores y académicos.

Dado que una de las principales cuestiones que ha ralentizado el proyecto ha sido la amenaza que un uso significativo de Libra puede suponer a las monedas de curso legal, y, por ende, a la soberanía monetaria y la estabilidad financiera, se decide aumentar la red Libra al incluir *stablecoins* vinculadas a cada moneda fiat de los países en los que opera (ej: LibraUSD o  $\approx$ USD, LibraEUR o  $\approx$ EUR, LibraGBP o  $\approx$ GBP, LibraSGD o  $\approx$ SGD). Cada una de estas monedas - *single-currency stablecoin* – estará respaldada en un ratio 1:1 por una reserva de efectivo y títulos a muy corto plazo, expresados en esa misma moneda y emitidos por el país de origen, impidiendo la creación neta de dinero. Para los países en los que no existe una moneda Libra vinculada a su moneda estatal, se pretende el uso de  $\approx$ LBR como moneda de liquidación, podrá convertirse a la moneda local para la adquisición de bienes y servicios a través de terceros proveedores de servicios financieros.

Las *single-currency stablecoins* se ponen en relación con Libra ( $\approx$ LBR) mediante *smart contracts* en los que se incorporan ponderaciones nominales fijas, como podrán ser por ejemplo  $\approx$ USD 0,50 o  $\approx$ EUR 0,18. La Asociación defiende perseguir un enfoque similar al del Fondo Monetario Internacional para los Derechos Especiales de Giro, como un activo potencial frente a las monedas de curso legal y respaldado por una cesta de monedas. En este sentido,  $\approx$ LBR se compone de cantidades fijas de cada moneda, quedando a su vez respaldada por los activos de la reserva.

Ante la necesidad de construir confianza en el sistema de pagos de Libra, se establece el pleno respaldo de la Reserva a cada moneda. Se acuñarán y quemarán las monedas según la demanda del mercado, ligadas a  $\approx$ LBR por el sistema de ponderaciones fijas, y en todo caso, con la supervisión de la autoridad principal designada, la Autoridad Suiza Supervisora del Mercado Financiero (FINMA). Para garantizar la solvencia de la red y el buen funcionamiento del sistema de pagos, se espera que la Reserva este compuesta al menos en un 80% por bonos gubernamentales a corto plazo con ratings elevados (A+ S&P, A1 Moody's) y el restante 20% en efectivo. Junto al respaldo pleno, y para garantizar la protección en casos de pérdidas no esperadas, la Asociación Libra prevé la creación de una reserva de capital o colchón financiero.

Sin embargo, aunque Libra pretende estabilizar su valor a través de la Reserva, son los mercados los que controlan los precios. El valor de los activos de la Reserva que respaldan las monedas Libra podrían entenderse como el límite inferior a su precio, sin existir ningún mecanismo para controlar su valor en su límite superior, que podrá verse afectado por la demanda. En este escenario, el poseedor de la moneda podría recibir beneficios por la aumento de valor, convirtiendo su mercado en inestable<sup>64</sup>.

De esta forma, Libra mantiene las características esenciales de las monedas digitales (capacidad de enviar dinero de forma prácticamente inmediata, seguridad criptográfica y el alcance transfronterizo), pero su principal diferencia reside en estar respaldadas por activos. Su finalidad principal es reducir costes y permitir nuevas funcionalidades, mientras se da paso a una mayor flexibilidad y control de los bancos centrales en el sistema de pagos Libra en su territorio.

---

<sup>64</sup> Iwashita, N. (2020) "Facebook's Libra is far from broad acceptance as a world currency". *Evolutionary and Institutional Economics Review*, pp. 1-5.

En todo caso, si la red sufriera rendimientos negativos en la gestión de sus valores a corto plazo o del efectivo, se cubrirán los costes con otras fuentes de ingresos como las tasas de transacción. En sentido contrario, los intereses positivos deberán ser utilizados para aumentar la reserva de capital, invertir en la propia red y garantizar comisiones transaccionales bajas, entre otros. Para dotar a la red de mayor transparencia y confianza, las normas de asignación de intereses se establecerán por adelantado y la Reserva será auditada por expertos independientes, haciendo públicos los informes resultantes.

En cuanto a la custodia de los activos que componen la reserva, estará en manos de una red descentralizada geográficamente de bancos custodios con una capitalización segura y que cuenten con mecanismos de mitigación de riesgos. No se prevé una interacción directa de la red con los consumidores, sino que se realizará mediante distribuidores previamente designados, encargado de extender la liquidez de los productos mediante carteras o intercambios. De esta forma, al funcionar mediante intermediarios, Libra pretende salvar algunos de los requisitos regulatorios necesarios con los que ya contarán esas entidades.

Por último, en caso de que los mecanismos descritos anteriormente no fueran suficientes en situaciones extremas, la Asociación anuncia estar valorando dos mecanismos en caso de inviabilidad del sistema de pagos y de conversión de los valores en efectivo de forma precipitada: el retraso en las redenciones que otorguen un tiempo adicional para liquidar los activos sin incurrir en pérdidas tan grandes, o la imposición de comisiones por redenciones instantáneas que trasladen el impacto negativo a los poseedores de la moneda.

#### *4.1.3 La Asociación Libra*

Para garantizar su misión, se crea la Asociación Libra como una entidad encargada de la coordinación y gobernanza tanto de la moneda como de la reserva, y su filial Libra Networks, ambas con domicilio en Ginebra, Suiza. Entre sus objetivos se encuentra promover el buen funcionamiento del sistema de pagos, coordinar el acuerdo entre las partes interesadas para promover, desarrollar y ampliar la red y supervisar la administración de la Reserva. Su gobierno recae sobre el Consejo, compuesto por un representante de cada miembro de la Asociación, encargados de aprobar las decisiones de

gobierno propuestas, que en algunos casos requieren del consentimiento de dos tercios de los representantes (como la mayoría requerida en el protocolo de consenso LibraBFT).

La Asociación se compone actualmente de 27 miembros, desde empresas de inversión como *Union Square Ventures* hasta grandes compañías tecnológicas como *Spotify* o *Uber*. Sin embargo, varios de los socios iniciales han retirado su apoyo al proyecto, como *Visa* o *Mastercard*, ante las preocupaciones regulatorias y soberanas que veremos más adelante.

Por su parte, Libra Networks será la entidad directamente responsable de operar el sistema de pagos de Libra, encargada de acuñar y quemar las monedas, así como de administrar la Reserva. Las *single-currency stablecoins* solo podrán ser creadas cuando los Distribuidores previamente designados compren esas monedas con activos fiat que las respalden, y en sentido inverso, se destruirán únicamente cuando estos Distribuidores vendan monedas Libra a cambio de los activos subyacentes. Actualmente, esta entidad está en proceso de solicitar una licencia de operador de sistema de pago a la FINMA, de manera que pasaría a estar bajo su regulación prudencial.

Por último, entre sus objetivos a largo plazo, la Asociación prevé desarrollar y promover una identidad abierta, como una identidad digital descentralizada y portátil. Además, se propone crear un mercado abierto, transparente y competitivo, para lo que será necesario incrementar la descentralización y reducir las barreras de entrada.

## **4.2 Riesgos**

A pesar de los beneficios que Libra propone, lo cierto es que la creación y control de una moneda global por parte de una organización privada supone numerosos riesgos para la estabilidad del sistema financiero, las políticas y soberanía monetarias, y los esfuerzos reguladores contra prácticas como el blanqueo de capitales y la financiación del terrorismo. Asimismo, debe tenerse en cuenta que los riesgos afectaran en distinta medida a unos países y a otros, dependiendo principalmente de su nivel de desarrollo financiero, así como de la estabilidad de su moneda y de su inclusión financiera<sup>65</sup>.

---

<sup>65</sup> G7 Working Group on Stablecoins. *Op. cit*

Algunas de las diferencias esenciales entre Libra y otras criptomonedas son el origen de las cuestiones más preocupantes para las autoridades monetarias. Así el ecosistema de Libra no solo es solo complejo, sino que además funciona bajo una estructura de concentración de poder, similar a una cartel. Aunque la centralización forma parte de las características inherentes a las monedas, en un entorno institucional adecuado con autoridad soberana y autoridad central de emisión, no parece adecuado que sean grupos de entidades corporativas quienes tengan el control sobre la red de distribución de una moneda – si llegara a cumplir sus funciones –, y que difícilmente podrán ser vistos como depositarios de la confianza pública y legítimos emisores<sup>66</sup>.

Entre los principales riesgos de Libra se encuentra la inseguridad jurídica. En los sistemas de pagos y liquidación es esencial la existencia de una base jurídica fundada, clara y transparente que permita definir y regir con previsibilidad los aspectos materiales de los servicios utilizados por las partes. Así, aunque algunas de las cuestiones surgidas, como la función de gestión de activos, podría incluirse en la normativa vigente en las distintas jurisdicciones, las especificidades tecnológicas, jurídicas y operacionales permiten funciones de diseño que no estarían cubiertas.

Uno de los factores determinantes se encuentra en su reconocimiento como moneda o no. A día de hoy, como hemos visto, ninguna jurisdicción ha reconocido a Libra ni a ninguna otra criptomoneda de emisión privada como equivalente monetarios. Precisamente, el funcionamiento transfronterizo de los sistemas de pago de Libra puede provocar conflictos en cuanto a la determinación de la competencia entre distintos estados o conflictos de ley dado el tratamiento diferencial en algunas jurisdicciones.

Si bien la Asociación pretende el diseño e implantación de un sistema de pago regulado, seguro y favorable al consumidor, que integre los esfuerzos reguladores, pueden plantear importantes riesgos para la integridad financiera y pueden crear nuevas oportunidades para el blanqueo de dinero, la financiación del terrorismo y otras actividades de financiación ilícita. Este nuevo plan surge en la última actualización publicada por la Asociación, en el que se busca tranquilizar y calmar la críticas recibidas, a través de un

---

<sup>66</sup> Mersch, Y. (2019) “Money and private currencies: reflections on Libra”. *Twenty years of building bridges: the process of legalisation of European central banking*, pp. 15, (Disponible en: <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/ecb.ecblegalconferenceproceedings201912~9325c45957.en.pdf>) – Aunque algunos de los socios iniciales como Visa o Mastercard han abandonado el proyecto, estos no descartan trabajar en un futuro con Libra. Aun así, el proyecto Libra ha conseguido nuevos apoyos como el Shopify.

trabajo coordinado con los bancos centrales y autoridades supervisoras. Sin embargo, en última instancia, el diseño y control del plan regulatorio recae en la Asociación, como una organización controlada por intereses privados, y no en una aprobación regulatoria apropiada.

Por otra parte, el papel que los sistemas de pago tienen en el sistema financiero y en la economía real es vital, haciendo que una mala operativa o diseño pueden generar graves riesgos sistémicos. Si no se diseñan, protegen y controlan adecuadamente, los sistemas de pago establecidos por Libra pueden afectar negativamente a la estabilidad general del sistema financiero. Precisamente entre los objetivos y funciones de la Asociación Libra se encuentra supervisar el funcionamiento y la evolución del sistema de pagos Libra, así como de la Reserva. Sin embargo, se deja de nuevo en manos de una organización privada, que ha eludido el escrutinio del gobierno, el diseño del marco reglamentario de un sistema de pagos global que podría llegar a controlar grandes cantidades de dinero y activos<sup>67</sup>.

Asimismo, los riesgos cibernéticos y otros riesgos operacionales pueden materializarse en distintos aspectos del funcionamiento de Libra, así como en los sistemas de transferencia. En este contexto, los incidentes generados por ciberataques o robos masivos de carteras pueden llevar a una pérdida instantánea de confianza por parte de los consumidores, generando comportamientos no deseados como las “estampidas bancarias”. En el caso de Libra, la organización prevé en situaciones extremas dos mecanismos alternativos, como veíamos más arriba, que sin embargo perjudican a los consumidores, quienes integraran las pérdidas. La liquidación apresurada de activos, existiendo una fuerte interconexión entre el sistema financiero y Libra, podrá tener efectos negativos de contagio con un grave impacto en el sistema y la economía en general. Además, el funcionamiento global del sistema financiero incrementa la vulnerabilidad al poder extenderse la desconfianza desencadenada en un entorno, por ejemplo, institucional débil, hacia otros mercados en los que se encuentra invertida la mayor parte de la Reserva.

Facebook ha sido el centro de escándalos precisamente relacionados con el uso indebido de datos, como por ejemplo con *Cambridge Analytica*, perdiendo la confianza de

---

<sup>67</sup> Adachi, M., Cominetta, M., Kaufmann, C., & van der Kraaij, A. (2020) “A regulatory and financial stability perspective on global stablecoins”. *Macprudential Bulletin*, 10– El BCE estima que el total de activos gestionados por la Reserva Libra podría oscilar entre 152,7€ millones, en el caso de ser utilizada Libra como medio de pago, y 3€ billones si se adopta la moneda como una reserva de valor generalizada.

consumidores y autoridades. El acceso a grandes cantidades de datos personales y financieros, operados de forma transnacional, requiere del establecimiento estándares homogéneos para la protección de datos y consumidores. En este contexto, Facebook afirma que Libra será administrada por la Asociación Libra, como una organización sin ánimo de lucro e independiente de Facebook, y los datos de personales y financieros no se compartirán sin la autorización de los propietarios.

Dada la singularidad en el uso de Libra es necesario que clientes e inversores tengan un conocimiento suficiente de los riesgos que entrañan. Siendo uno de los objetivos principales de Libra acceder a una población que se encuentra actualmente fuera del sistema bancaria es especialmente importante garantizar que reciben una información clara, suficiente y comprensible sobre la naturaleza de las *stablecoins*, así como los derechos y riesgos que presentan.

Finalmente, en un escenario de uso a escala global de Libra, esta criptomoneda se convertiría en sistémicamente relevante y el impacto de cada uno de estos riesgos se verá exponencialmente acrecentado, incrementando las preocupaciones de estabilidad política, monetaria y financiera. Bajo la promesa de estabilidad, los clientes minoristas podrían asumir que las monedas  $\approx$ LBR son tan seguras como los depósitos bancarios y que pueden ser transferidas y gastadas con la misma seguridad y facilidad. Estarían subestimándose los riesgos que entraña una inversión en activos financieros con funciones de pago y transferencia y la desconfianza repentina podría desencadenar graves consecuencias sistémicas. Junto a esto, como hemos apuntado antes, el funcionamiento transnacional y descentralizado suponen no pocos problemas adicionales a la hora de determinar la competencia y la regulación aplicable.

### **4.3 Problemas**

Dado el alcance que podría llegar a tener Libra, las principales autoridades y reguladores han dejado clara la necesidad de definir a nivel global estándares mínimos. Sin embargo, la complejidad de su estructura y su funcionamiento transnacional son los principales obstáculos a la hora de delimitar la normativa y las condiciones aplicables, que deberán definirse en torno a tres pilares fundamentales: la protección del consumidor, la conservación de la estabilidad financiera y el funcionamiento del mercado, y la

preservación de la integridad del mercado, en especial en cuanto al uso de Libra para fines ilícitos.

#### *4.3.1 Determinación de la naturaleza jurídica como criptoactivo en general y en particular como instrumento de política monetaria*

El primer desafío se refiere a la naturaleza jurídica de Libra, inherentemente ligado al riesgo de su inseguridad jurídica. Un activo criptográfico podría entenderse como dinero, mercadería, derivado o instrumento financiero, o incluso para algunos autores, como un esquema de inversión colectiva<sup>68</sup>.

En primer lugar, Libra no reúne los requisitos del dinero electrónico, ya que no representa un derecho de reclamación de sus titulares contra la Asociación Libra – tal como y se define este tipo de dinero en el marco de la UE. Por otro lado, su consideración como esquema de inversión colectiva o fondo de inversión se basa en que la confianza de los usuarios de Libra está respaldada en un fondo de reserva de inversiones de alta calidad y cada unidad Libra vendida por moneda fiduciaria dará derecho a su titular a una participación en el fondo. Sin embargo, se recoge expresamente que los poseedores de monedas no recibirán retribución sobre la Reserva. En cambio, si se considerara Libra como un valor o instrumento financiero, tanto la Asociación como cualquier otra entidad dedicada a prestar servicios de inversión a través de las monedas Libra entrarían en el ámbito de la Directiva sobre los mercados de instrumentos financieros (MiFID II). Por último, si Libra se calificara como moneda virtual, todos sus vendedores o distribuidores deberán estar sujeto a las obligaciones de la Directiva contra el blanqueo de dinero y la financiación del terrorismo, y a su requisito de registro.

En un primer momento, Libra no implicaría la creación de dinero en tanto que las monedas serán acuñadas únicamente al recibir monedas fiat. Sin embargo, si Libra alcanzará un uso global importante se convertiría en uno de los mayores fondos del mercado monetario en las distintas divisas y activos incluidos en la Reserva, reduciendo

---

<sup>68</sup> Zetsche, D. A., Buckley, R. P., & Arner, D. W. (2019) “Regulating LIBRA: the transformative potential of Facebook’s cryptocurrency and possible regulatory responses.” *European Banking Institute Working Paper Series 2019/44, University of New South Wales Law Research Series UNSWLRS 19-47, University of Hong Kong Faculty of Law Research Paper No. 2019/042*, pp. 19

el control de los bancos centrales sobre sus monedas y reduciendo la eficacia de los instrumentos de política monetarios o desplazándolos hacia terceros.

#### 4.3.2 Problemas de supervisión y autorización administrativa

Una de las cuestiones principales planteadas se refiere al control y supervisión necesarios sobre Libra, como *stablecoin* que podría llegar a controlar grandes cantidades de dinero mediante sistemas de liquidación y de pago autónomos.

Ante los problemas reglamentarios y de supervisión que plantea, Libra desarrolla una nueva propuesta de funcionamiento a través de intermediarios. Estos deberán a priori cumplir con los requerimientos de capitalización, confiabilidad y experiencia establecidos por la Asociación, como ocurre con los Distribuidores - *Designated Dealers* – y sus contrapartes en el sistema de pagos. Sin embargo, será necesaria en todo caso una administración sólida y el establecimiento de prácticas adecuadas a la gestión de riesgos.

En 2018, el Grupo de Acción Financiera Internacional (GAFI), en el desarrollo de políticas para combatir el blanqueo de capitales y la financiación del terrorismo, adoptó cambios en sus recomendaciones extendiendo su aplicación a todas las actividades relacionadas con activos virtuales. Libra prevé en su última publicación el desarrollo de políticas y procedimientos de cumplimiento de la normativa ALD/CFT, así como el establecimiento de sanciones adecuadas según la evaluación de riesgos. Igualmente, prevé la realización de *due diligence* y el establecimiento de estándares mínimos sobre los agentes que intervienen en la red - *Designated Dealers, Regulated VASPs, y Certified VASPs*.

El segundo desafío identificado será asegurar que las autoridades correspondientes puedan identificar y hacer valer su jurisdicción sobre Libra. A modo de ejemplo, la importancia de este desafío puede verse reflejado en el impacto que Libra pueda llegar a tener en el mercado europeo, convirtiéndose en uno de los mayores fondos del mercado monetario europeo<sup>69</sup>, pero con la deslocalización geográfica de las entidades que están detrás de Libra. Bajo estas premisas, es necesario asegurar que las autoridades pertinentes

---

<sup>69</sup> Adachi, M et al. (2020) *Op. cit.*

de la UE y de los Estados miembros puedan hacer valer su jurisdicción sobre Libra y su red.

En este sentido, la calificación y determinación de la estructura de los servicios prestados por Libra determinará no solo su tratamiento jurídico, sino también la tipología de licencias a obtener y las condiciones que deberán cumplir<sup>70</sup>. Así, Libra deberá obtener las licencias necesarias en cada jurisdicción para poder operar legalmente como un prestador de servicios de pago – como está solicitando actualmente Libra Networks a la FINMA. La necesidad de otro tipo de licencias vendrá determinada por la interpretación y calificación que los legisladores realicen en su jurisdicción.

#### *4.3.3 Coordinación internacional de la política monetaria y compatibilidad interna entre monedas fiat y criptomonedas usadas como dinero de curso legal (CBDC)*

Un nuevo desafío será la cooperación, supervisión, y coordinación internacionales. Desde que Libra trasciende las fronteras nacionales, se ha convertido en un asunto de interés internacional, que necesita de una respuesta que otorgue coherencia y garantías a las partes. El desarrollo de políticas adecuadas en el comunidad internacional se ha iniciado con los trabajos presentados por algunos grupos como el G7, el Comité de Pagos e Infraestructuras de Mercado o el BCE que han evaluado el proyecto Libra<sup>71</sup>, en especial en cuanto a los interrogantes que plantea su uso en el blanqueo de capitales y la financiación del terrorismo.

Como hemos visto, si el nivel de aceptación y confianza depositada en Libra incrementara, su uso puede llegar a plantear numerosos riesgos para los gobiernos en la implementación de sus políticas monetarias, el control de la oferta monetaria y sus funciones como garantes de los sistemas de pago. En especial, en países en vía de desarrollo con una estructura institucional más débil, los instrumentos de política monetaria perderían su efecto y se desplazaría el control de los gobiernos a la Asociación. Pero ello no quiere decir que el desequilibrio no pueda afectar también a economías desarrolladas, tal y como ha defendido el BCE, donde Libra podría, dependiendo del nivel

---

<sup>70</sup> Zetzsche, D. A. et al. (2019) *Op. cit.* pp. 17 y 18

<sup>71</sup> Mersch, Y. *Op. cit.* pp.18

de aceptación y de la referencia al euro en su cesta de Reserva, reducir el control sobre el euro, perjudicar el mecanismo de transmisión de la política monetaria al afectar a la posición de liquidez de los bancos de la zona del euro y socavar el papel internacional de la moneda única reduciendo la demanda de esta.

Siguiendo el trabajo del grupo G7 sobre *stablecoins*<sup>72</sup>, y dada la situación temprana en la que se encuentra Libra, como moneda estable global, no está claro cómo se aplicará la regulación actual. En todo caso, las distintas actuaciones como la emisión y estabilización de las monedas o las transferencias de dinero serán comparables a las actividades financieras reguladas y las entidades que las realicen estarán obligadas a someterse a la regulación específica correspondiente en su jurisdicción. Es posible que algunos componentes del sistema estén afectados por distintos ámbitos de legislación, como se exponía más arriba, haciendo necesaria una colaboración tanto transfronteriza como interinstitucional. En todo caso, será determinante considerar y trabajar en la aplicación de una regulación al ecosistema de las *stablecoins* en su conjunto.

Actualmente, existen estándares y prácticas aplicables a las *stablecoins* globales como son los principios PFMI - por sus siglas en inglés - para infraestructuras del mercado financiero. Estos principios abarcan desde la organización general de las infraestructuras de mercado, la gestión del riesgo de crédito y liquidez, hasta la gestión de incumplimientos<sup>73</sup>. Asimismo, el GAFI propone un marco sólido para combatir la comisión de actividades ilícitas, que inspira las regulaciones de distintos estados, favoreciendo la coordinación internacional.

Los organismos internacionales están intensificando sus esfuerzos por diseñar la forma en que sus principios actuales deben ser de aplicación y por elaborar nuevas recomendaciones que favorezcan la coordinación. Así, el trabajo sobre criptoactivos realizado por el Comité de Supervisión Bancaria de Basilea incluye la formulación de expectativas sobre los servicios de los bancos en relación con los criptoactivos, la evaluación continua de las exposiciones de los bancos a los criptoactivos y la posibilidad de determinar un tratamiento prudencial que recoja dicha exposición. Mientras tanto, el

---

<sup>72</sup> G7 Working Group on Stablecoins (2019) *Op. cit.* pp 17

<sup>73</sup> Comité de sistemas de Pago y Liquidación, Comité Técnico de la Organización Internacional de Comisiones de Valores (2012) “Principios aplicables a las infraestructuras del mercado financiero” pp. 1-4 (Disponible en: [https://www.bis.org/cpmi/publ/d101\\_es.pdf](https://www.bis.org/cpmi/publ/d101_es.pdf)) – han establecido también una guía sobre ciber resistencia (2016) “Guidance on cyber resilience for financial market infrastructures” (Disponible en: <https://www.bis.org/cpmi/publ/d146.pdf>)

Comité de sistemas de Pago y Liquidación está estudiando el posible uso de tokens de emisión privada en la liquidación de transacciones al por mayor

Sin embargo, pueden existir lagunas reglamentarias que dejen fuera a alguna de las partes intervinientes en el ecosistema de la stablecoin. Precisamente, la autoridad suiza FINMA se ha pronunciado en esta misma dirección a cerca de Libra, destacando la necesidad de asegurar un grado correcto de coordinación internacional que permita comprobar que todos los servicios ofrecidos por encima de los servicios de pago estén sometidos a los requisitos prudenciales adecuados.

Asimismo, cabe destacar que el Consejo de Estabilidad Financiera tiene la intención de evaluar la existencia de lagunas reglamentarias, así como los aspectos concretos de funcionamiento de las stablecoins globales, las cuestiones transfronterizas de su funcionamiento, y los enfoques de regulación y supervisión de las distintas autoridades competentes.

Ante las amenazas y la creciente atención de las monedas de emisión privada reciben, entre otros factores, los bancos centrales han comenzado a trabajar sobre la posibilidad de emitir sus propias monedas digitales (CBDC), como es el caso China, donde ya se han iniciado planes piloto de la versión digital yuan. Estas monedas han sido definidas por el Comité de sistemas de Pago y Liquidación como “una forma digital de dinero de bancos centrales distinta de los saldos en cuentas tradicionales de reservas o de liquidación”. Estas monedas digitales, emitidas por el banco central, se intercambiarían entre los participantes por medio de registros distribuidos en una red permitida siendo el banco central el encargado de designar los nodos de confianza<sup>74</sup>.

---

<sup>74</sup> Acuña, H. (2018). “Criptomonedas, Aplicaciones Potenciales de Blockchain y Desafíos Regulatorios”, *cuadernos CEF*, no 2, noviembre, pp. 26

## 5. CONCLUSIONES

El proyecto de Libra ha puesto de manifiesto las deficiencias actuales en el acceso a los servicios bancarios y en los sistemas de pago transfronterizos, así como la necesidad de dejar paso a la innovación. Así la postura de los Bancos Centrales respecto de las nuevas formas de dinero está destinada a evolucionar, donde ya se han explorado distintas innovaciones. Sin embargo, las criptomonedas y otros instrumentos de emisión privados no forman parte de ello, en tanto que el dinero y la soberanía del Estado están inexorablemente ligados. Solo mediante el respaldo de una institución pública independiente y responsable, que cuente con la confianza del público y no se enfrente a los conflictos de intereses propios de las instituciones privadas, puede el dinero cumplir sus funciones socioeconómicas fundamentales.

A largo plazo, es posible que el mayor impacto de Libra sea el desencadenamiento de propuestas similares y mejoradas por otras BigTechs. Es probable también, tal y como está sucediendo actualmente en China, que esto obligue a uno o más bancos centrales a desarrollar su propia moneda digital soberana.

En todo caso, el tiempo necesario para poder desarrollar una política conjunta y efectiva será superior al que prevé Libra para iniciar su funcionamiento – actualmente previsto para finales de 2020 -, siendo además poco probable en la situación geopolítica actual. Se presenta un desafío a los reguladores del mundo, que deberán trabajar y cooperar a una celeridad sin precedentes.

En todo caso, Libra es el primer replanteamiento real de los acuerdos monetarios mundiales desde el fin del vínculo entre el dólar estadounidense y el oro a principios de los años 70 y el comienzo de la era de las monedas fiduciarias en un sistema de cambio flotante. Igualmente, dado que el diseño final de Libra y la estrategia a largo plazo de sus promotores aún no está del todo clara, cualquier conclusión es preliminar y necesitará ser adaptada a medida que el proyecto avance y se disponga de más información o más cambios.

## 6. BIBLIOGRAFÍA

### 1. Legislación

Reglamento (CE) no 974/98 del Consejo, de 3 de mayo de 1998, sobre la introducción del euro.

Recomendación 2010/191/UE de la Comisión, de 22 de marzo de 2010, sobre el alcance y los efectos del curso legal de los billetes y monedas en euros.

Reglamento (UE) No 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.

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.

### 2. Obras doctrinales

Acuña, H. (2018). “Criptomonedas, Aplicaciones Potenciales de Blockchain y Desafíos Regulatorios”, cuadernos CEF, no 2, noviembre, pp. 26

Adachi, M., Cominetta, M., Kaufmann, C., & van der Kraaij, A. (2020) “A regulatory and financial stability perspective on global stablecoins”. *Macprudential Bulletin*, 10,

Al-Laham, M., Al-Tarawneh, H., & Abdallat, N. (2009) “Development of electronic money and its impact on the central bank role and monetary policy”. *Issues in Informing Science and Information Technology*, vol 6, pp. 339-349.

Auer, R., & Claessens, S. (2018) “Regulación de las criptomonedas: Evaluación de reacciones del mercado”. *Informe Trimestral del BPI*, (Disponible en <https://bit.ly/2TZktpy>)

Authority, F. C. (2017) “Discussion Paper on distributed ledger technology”, *Financial Conduct Authority*, (Disponible en: <https://www.fca.org.uk/publication/discussion/dp17-03.pdf>)

Autoridad Bancaria Europea, (2014) “EBA Opinion on ‘virtual currencies’” (EBA/Op/2014/08),

Bank, E. C. (2015) “Virtual currency schemes-a further analysis”. *Tech. rep., European Central Bank*, Frankfurt am Main, Germany,

Berrocal Lanzarot, A. I. (2012) “El dinero electrónico y las entidades de dinero electrónico tras las reformas operadas por la Ley 21/2011, de 26 de julio y por el Real Decreto 778/2012, de 4 de mayo”, *Revista de contratación electrónica*, no 118, pp. 3-37

Clement, P. (2010) “The term 'macroprudential': origins and evolution". *BIS Quarterly Review*, Marzo (disponible en: [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=1561624](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1561624))

Comité de sistemas de Pago y Liquidación, Comité Técnico de la Organización Internacional de Comisiones de Valores (2012) “Principios aplicables a las infraestructuras del mercado financiero” pp. 1-4 (Disponible en: [https://www.bis.org/cpmi/publ/d101\\_es.pdf](https://www.bis.org/cpmi/publ/d101_es.pdf))

Committee on Payments and Market Infrastructures (CPMI) (2015), “Digital currencies” pp. 4 (Disponible en: <https://www.bis.org/cpmi/publ/d137.pdf>)

Dewatripont, M. y Tirole, J., (1994) “The Prudential Regulation of Banks”, *The MIT Press*, Massachusetts, pp. 47 y ss

ESMA (2017) “The Distributed Ledger Technology Applied to Securities Markets Report”, esma50-1121423017-285, 7 de febrero (Disponible en: [https://www.esma.europa.eu/sites/default/files/library/dlt\\_report\\_-\\_esma50-1121423017-285.pdf](https://www.esma.europa.eu/sites/default/files/library/dlt_report_-_esma50-1121423017-285.pdf))

European Banking Authority (EBA) (2019). “Report with advice for the European Commission on crypto-assets” (Disponible en: <https://eba.europa.eu/eba-reports-on-crypto-assets>)

Financial Market Supervisory Authority (FINMA) (2018). “Guidelines for enquiries regarding the regulatory framework for initial coin offerings (ICOs)”. (disponible en: <https://www.finma.ch/en/news/2018/02/20180216-mm-ico-wegleitung/>)

Force, F. A. T. (2014) “Virtual currencies: key definitions and potential AML/CFT risks”, *FAFT report*, (disponible en: <https://www.fatf->

[gafi.org/media/fatf/documents/reports/Virtual-currency-key-definitions-and-potential-aml-cft-risks.pdf](https://www.gafi.org/media/fatf/documents/reports/Virtual-currency-key-definitions-and-potential-aml-cft-risks.pdf))

G7 Working Group on Stablecoins, (2019) “Investigating the impact of global stablecoins”, (disponible en: <https://www.bis.org/cpmi/publ/d187.pdf>)

García, M. E. (2002) *Derecho de los mercados financieros internacionales*. Valencia, Tirant lo Blanch,

Greco, T. (2001) *Money: Understanding and creating alternatives to legal tender*. Chelsea Green Publishing, pp 22-25

Halpin, R., & Moore, R. (2009) “Developments in electronic money regulation—the Electronic Money Directive: A better deal for e-money issuers?” *Computer Law & Security Review*, 25(6), pp 563-568.

Ibañez Jiménez, J. W. (2018) *Derecho de blockchain y de la tecnología de registros distribuidos*. Thomson Reuters Aranzadi, Cizur Menor.

Ibañez, J. W. (2018) *Blockchain: Primeras cuestiones en el ordenamiento español*. Dykinson, SL, Madrid,

Ibarra, M. G., & León, D. R. O. “Las criptomonedas en el sistema monetario actual”

Koddres, L.E, (2013) “What is Shadow Banking?”, *Finance & Development, Fondo Monetario Internacional*, Washington vol. 50, núm. 2, pp 42-43

IMF. (2018) "Global Financial Stability Report April 2018: A Bumpy Road Ahead.", *International Monetary Fund. Monetary and Capital Markets Department*,

Iwashita, N. (2020) “Facebook’s Libra is far from broad acceptance as a world currency”. *Evolutionary and Institutional Economics Review*, pp. 1-5.

Le Borne, F., Treat, D., Dimidschstein, F., & Brodersen, C. (2017) “SWIFT on distributed ledger technologies-Delivering an industry-standard platform through community collaboration”. *Retrieved September 24<sup>th</sup>*,

McLeay, M., Radia, A., & Thomas, R. (2014) “Money creation in the modern economy”. *Bank of England Quarterly Bulletin*, Q1

McLeay, M., Radia, A., & Thomas, R. (2014) “Money in the modern economy: an introduction”, *Bank of England Quarterly Bulletin*, Q1,

- Mersch, Y. (2019) “Money and private currencies: reflections on Libra”. *Twenty years of building bridges: the process of legalisation of European central banking*, 15,
- Ovchinnikov, A. I., Kravchenko, A. G., Mamychev, A. Y., & Fatkhi, V. I. (2019) “Virtual currency as an object of civil rights in Russia”. *Humanities & Social Sciences Reviews*, pp. 148-153
- Senner, R., & Sornette, D. (2019) “The Holy Grail of Crypto Currencies: Ready to replace fiat money?” *Journal of Economic Issues*, Vol 53, no 4, pp. 966-1000.
- Tarazi, M., & Breloff, P. (2010) “Nonbank e-money issuers: Regulatory approaches to protecting customer funds”. *Focus Note*, no. 63, pp. 1-10.
- Ugarte, J. L. R. (2018) “Tecnología de registros distribuidos (DLT): una introducción”. *Boletín Económico 4/2018 Banco de España*,
- Urbaneja, J. (2018) *La ordenación internacional y europea de las entidades de crédito*, Valencia, Tirant lo Blanch,
- Von der Becke, S., & Sornette, D. (2017) “Should banks be banned from creating money? An analysis from the perspective of hierarchical money”. *Journal of Economic Issues*, vol 51, no. 4, pp. 1019-1032
- Zetsche, D. A., Buckley, R. P., & Arner, D. W. (2018) “The distributed liability of distributed ledgers: Legal risks of blockchain.”, .”, *Law Working Paper Series, no. 2017 – 007*, (Disponible en : <https://orbilu.uni.lu/bitstream/10993/42207/1/SSRN-id3018214-2.pdf>)
- Zetsche, D. A., Buckley, R. P., & Arner, D. W. (2019) “Regulating LIBRA: the transformative potential of Facebook’s cryptocurrency and possible regulatory responses.” *European Banking Institute Working Paper Series 2019/44*, *University of New South Wales Law Research Series UNSWLRS 19-47*, *University of Hong Kong Faculty of Law Research Paper No. 2019/042*,

### 3. Recursos de Internet

Libra Association. (2019) “Libra white paper”, (disponible en [https://libra.org/en-US/wp-content/uploads/sites/23/2019/06/LibraWhitePaper\\_en\\_US.pdf](https://libra.org/en-US/wp-content/uploads/sites/23/2019/06/LibraWhitePaper_en_US.pdf))

Libra Association, (2020) “Libra white paper v2.0.” (disponible en: <https://libra.org/en-US/white-paper/>)

Nakamoto, S. (2008) “Bitcoin whitepaper”, (Disponible en: <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>)

Kuhn, D. R. (2018) “A data structure for integrity protection with erasure capability”. *NIST Cybersecurity Whitepaper*, (Disponible en: <https://csrc.nist.gov/CSRC/media/Publications/white-paper/2018/05/31/data-structure-for-integrity-protection-with-erasure-capability/draft/documents/data-structure-for-integrity-with-erasure-draft.pdf>)

Kuhn, R., Yaga, D., & Voas, J. (2019) “Rethinking distributed ledger technology”. *IEEE Computer*, vol. 52, no. 2, (Disponible en <https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=8672407>)

Rusia plantea nueva ley que limitará el uso de las criptomonedas en su territorio”, *Criptonoticias*, acceso 26.06.20 (disponible en: <https://www.criptonoticias.com/gobierno/regulacion/rusia-plantea-ley-limitara-uso-criptomonedas-territorio/>)

Takahashi, K. (2019) “Implications of Blockchain Technology for the UNCITRAL Works”. UNCITRAL (ed.) *Modernizing International Trade Law to Support Innovation and Sustainable Development*, pp, 81-94. (disponible en: <https://ssrn.com/abstract=3566691>)

The Law Library of Congress, Global Legal Research Center, (2018) “Regulation of Cryptocurrency Around the World”, (disponible en: <https://www.loc.gov/law/help/cryptocurrency/world-survey.php>)

The Law Library of Congress, Global Legal Research Center (2018) “Regulation of Cryptocurrency in Selected Jurisdictions” pp. 45 (disponible en: <https://www.loc.gov/law/help/cryptocurrency/regulation-of-cryptocurrency.pdf>)